INSTRUCCIONES DE SERVICIO

S300

Escáner láser de seguridad

ES

SICK
Sensor Intelligence.

Este documento está protegido por la legislación sobre los derechos de autor. Los derechos establecidos en esta ley permanecen en poder de la empresa SICK AG. La reproducción total o parcial de este documento sólo está permitida dentro de los límites de las determinaciones legales sobre los derechos de autor. Está prohibida la modificación o la abreviación del documento, sin la autorización expresa por escrito de la empresa SICK AG.

Contenido

1 Respecto a este documento 7
1.1 Función de este documento 7
1.2 Destinatarios de este documento 7
1.3 Ámbito de validez 7
1.4 Alcance de las informaciones 8
1.5 Abreviaturas utilizadas 8
1.6 Símbolos utilizados 9

2 Respecto a la seguridad 10
2.1 Personas cualificadas 10
2.2 Ámbitos de aplicación del equipo 10
2.3 Utilización conforme al fin previsto 11
2.4 Indicaciones de seguridad y medidas de protección generales 11
2.5 Comportamiento respetuoso con el medio ambiente 13
2.5.1 Eliminación de residuos 13
2.5.2 Separación de materiales 13
2.6 Directivas y normas vigentes 14

3 Descripción del producto 15
3.1 Propiedades específicas 15
3.2 Funcionamiento 16
3.2.1 Principio de funcionamiento 16
3.2.2 Registro de campo compuesto del campo de protección y de campo(s) de aviso 18
3.2.3 Casos de supervisión 19
3.3 Variantes del S300 19
3.3.1 Componentes del equipo 19
3.3.2 Funciones de las variantes del S300 20
3.3.3 Aplicaciones 22
3.4 Indicadores de estado 24
3.4.1 Pilotos señalizadores y display de 7 segmentos 24
3.5 Interoperabilidad 25
3.5.1 Ejemplos de interconexiónes con EFI 26
3.5.2 Interoperabilidad de las variantes 27
3.5.3 Particularidades de interconexiónes con EFI 28
3.5.4 Interoperabilidad con equipos sens:Control 28

4 Funciones configurables 29
4.1 Modo de compatibilidad 29
4.2 Parámetros del sistema 32
4.2.1 Nombre de la aplicación 32
4.2.2 Nombre del escáner 32
4.2.3 Datos del usuario 32
4.2.4 Dirección de las indicaciones del display de 7 segmentos 32
4.3 Aplicación 33
4.3.1 Resolución 34
4.3.2 Tiempo básico de respuesta 34
4.3.3 Máx. alcance del campo de protección 34

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.4 Codificadores incrementales ... 35
4.4.1 Impulsos por cm de trayecto entregados por los codificadores incrementales ... 35
4.4.2 Tolerancias permitidas en las entradas dinámicas ... 36
4.5 Entradas ... 37
4.5.1 Retardo de la entrada ... 38
4.5.2 Evaluación de las entradas de control estáticas ... 38
4.6 OSSDs ... 39
4.6.1 Chequeo externo de contactores (EDM) ... 40
4.7 Rearme ... 40
4.8 Conexiones E/S universales ... 42
4.8.1 Salida para diagnostico y aplicación en el modo de compatibilidad ... 43
4.9 Registros de campo ... 44
4.9.1 Configuración de los campos de protección y de aviso ... 44
4.9.2 Dejar que el escáner láser de seguridad proponga el campo de protección o de aviso ... 46
4.9.3 Usar el contorno como referencia ... 47
4.10 Casos de supervisión ... 48
4.10.1 Conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de entradas estáticas ... 49
4.10.2 Conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de velocidad ... 52
4.10.3 Enrutado de velocidad vía EFI ... 53
4.10.4 Evaluación múltiple ... 55
4.10.5 Control de las conmutaciones del caso de supervisión ... 55
4.10.6 Modo de estacionamiento/standby ... 56
4.11 Salida de datos medidos ... 57

5 Montaje ... 58
5.1 Aplicación estacionaria en el servicio en posición horizontal ... 59
5.1.1 Tamaño del campo de protección ... 60
5.2 Servicio estacionario en posición vertical para la protección de acceso ... 63
5.2.1 Distancia mínima ... 63
5.3 Servicio estacionario en posición vertical para proteger lugares peligrosos ... 65
5.3.1 Distancia mínima ... 65
5.4 Aplicaciones móviles ... 66
5.4.1 Longitud del campo de protección ... 67
5.4.2 Anchura del campo de protección ... 70
5.4.3 Altura del plano de exploración ... 70
5.5 Medidas para evitar zonas desprotegidas ... 71
5.5.1 Zona próxima ... 72
5.6 Momento de conmutación del caso de supervisión ... 73
5.7 Etapas del montaje ... 75
5.7.1 Montaje directo ... 76
5.7.2 Montaje con escuadra de fijación 1a o 1b ... 77
5.7.3 Montaje con escuadras de fijación 2 y 3 ... 78
5.7.4 Rótulo indicador Indicaciones para la comprobación diaria ... 78
5.7.5 Cuando se utilicen varios escáneres láser de seguridad S300 ... 79

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Contenido

6 Instalación eléctrica 81
6.1 Conexión de sistema 83
6.1.1 Ocupación de pines en el conector del sistema 84
6.2 Conectores del sistema no confeccionados 86
6.3 Conectores del sistema preconfeccionados 88
6.4 Conector de configuración M8 × 4 (puerto serie) 89

7 Ejemplos de aplicaciones y circuitos 90
7.1 Aplicaciones estacionarias 90
7.1.1 Aplicaciones con un área de supervisión (S300 Standard) 90
7.1.2 Aplicaciones con varias zonas a supervisar (S300 Advanced) 91
7.2 Aplicaciones móviles 91
7.2.1 Supervisión de vehículo para una dirección de marcha (S300 Standard) 91
7.2.2 Supervisión de vehículo en una dirección de marcha en función de la velocidad (S300 Professional) 92
7.2.3 Supervisión de vehículo en dos direcciones de marcha en función de la velocidad (2 × S300 Professional en funcionamiento host/guest) 92
7.2.4 Supervisión de vehículos con cuatro escáneres láser de seguridad y el controlador de seguridad Flexi Soft 93
7.3 Ejemplos de circuitos 93
7.3.1 Bloqueo de rearme y chequeo externo de contactores 94
7.3.2 Conmutación del campo de protección con una pareja de entradas estáticas 95
7.3.3 Conmutación de los campos de protección con dos parejas de entradas estáticas 95
7.3.4 Conmutación de campos de protección con entradas estáticas y dinámicas 96
7.3.5 Conmutación de campos de protección entre dos S300 con entradas dinámicas y estáticas 97
7.3.6 Conmutación de campos de protección entre dos S300 con entradas estáticas 98
7.3.7 Conmutación de campos de protección entre un S3000 y un S300 con entradas estáticas y dinámicas 99
7.3.8 Conmutación de los campos de protección con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft 100

8 Configuración 101
8.1 Estado del equipo en el momento de la entrega 101
8.2 Preparar la configuración 101

9 Puesta en marcha 103
9.1 Primera puesta en marcha 103
9.1.1 Secuencia de conexión 103
9.2 Indicaciones para las comprobaciones 104
9.2.1 Comprobación antes de la primera puesta en marcha 104
9.2.2 Comprobación periódica del equipo de protección a cargo de personas cualificadas 105
9.2.3 Comprobación diaria del equipo de protección por parte de personas autorizadas y encargadas para ello 105
9.3 Nueva puesta en marcha 106

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

10 Mantenimiento y conservación 108
10.1 Limpiar el elemento óptico 108
10.2 Sustituir el elemento óptico 109
10.3 Sustituir el equipo 111

11 Diagnóstico 112
11.1 Cómo actuar en caso de producirse un fallo 112
11.2 Asistencia técnica SICK 112
11.3 Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores 113
11.4 Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos 115
11.5 Diagnóstico ampliado 120

12 Datos técnicos 121
12.1 Características 121
12.2 Tiempos de respuesta de las OSSDs 122
12.3 Comportamiento de las OSSDs con relación al tiempo 123
12.4 Hoja de datos 125
12.5 Informaciones de estados y comandos de control EFI 135
12.6 Croquis de dimensiones 138
12.6.1 S300 138
12.6.2 Escuadras de fijación 138
12.6.3 Origen del plano de exploración 140

13 Datos para el pedido 141
13.1 Suministro S300 141
13.2 Sistemas disponibles 141
13.3 Accesorios/piezas de recambio 141
13.3.1 Escuadras de fijación 141
13.3.2 Conector del sistema S300 142
13.3.3 Cables de servicio 142
13.3.4 Cables de conexión de autoconfección 143
13.3.5 Documentación 143
13.3.6 Relé de seguridad/sistema de control de seguridad compacto 143
13.3.7 Controladores de seguridad 144
13.3.8 Soluciones en red 144
13.3.9 Varios 145

14 Anexo 146
14.1 Declaración de conformidad CE 146
14.2 Lista de chequeo para el fabricante 148
14.3 Glosario 149
14.4 Índice de tablas 151
14.5 Índice de figuras e ilustraciones 153

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

1 Respecto a este documento

Lea detenidamente este capítulo antes de comenzar a trabajar con la documentación técnica y con el S300.

1.1 Función de este documento

Estas instrucciones de servicio sirven de guía al *personal técnico del fabricante de la máquina o del propietario de la máquina* para lograr el montaje, la configuración, la instalación eléctrica y la puesta en marcha correctos del escáner láser de seguridad S300, así como para operar con el y realizar su mantenimiento.

Estas instrucciones de servicio *no* sirven de guía para el manejo de la máquina, la instalación o el vehículo donde se integre el escáner láser de seguridad. Las informaciones a este respecto deben consultarse en las instrucciones de servicio de la máquina, de la instalación o del vehículo.

1.2 Destinatarios de este documento

Estas instrucciones de servicio van dirigidas a los *proyectistas, constructores y propietarios industriales* de aquellas máquinas e instalaciones que deban ser protegidas por uno o varios escáneres láser de seguridad S300. También van dirigidas a aquellas personas que integren, pongan en servicio y manejen el S300 en una máquina, en una instalación o en un vehículo.

1.3 Ámbito de validez

Estas instrucciones de servicio son las instrucciones de servicio originales.

Estas instrucciones de servicio tienen validez para escáneres láser de seguridad S300 con una de las siguientes inscripciónes en el recuadro *Operating Instructions* de la placa de características:

- 8010946 AE W284
- 8010946 AE X175
- 8010946 AE XK33

Este documento es un componente del artículo SICK con el número de referencia 8010946 (instrucciones de servicio “S300 - Escáner láser de seguridad” en todos los idiomas suministrables).

Para configurar y diagnosticar estos equipos se necesita el CDS (Configuration & Diagnostic Software) con la versión ≥ 3.6.7. Para comprobar la versión del software, seleccione en el menú **?** el apartado **Información del módulo...**.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

1.4 Alcance de las informaciones

Estas instrucciones de servicio contienen informaciones sobre el escáner láser de seguridad S300. Está formada por los siguientes componentes:

- montaje
- instalación eléctrica
- puesta en marcha y configuración
- cuidado y conservación
- diagnóstico y eliminación de fallos
- números de referencia de los artículos
- accesorios
- conformidad y homologación

Aparte de estas informaciones, para la planificación y la utilización de equipos de protección como el S300 se requieren conocimientos técnicos especializados que no están incluidos en el presente documento.

El folleto sobre competencias “Manual para máquinas seguras” contiene informaciones generales para la prevención de accidentes con la ayuda de equipos de protección optoelectrónicos.

Como base general, en todo lo relativo al funcionamiento del S300 se deberán cumplir las normas prescritas por las autoridades y por la legislación vigente.

Indicación Consulte asimismo la página web de SICK AG en la siguiente dirección de Internet www.sick.com

Allí encontrará:

- ejemplos de aplicaciones
- estas instrucciones de servicio en varios idiomas, para verlas e imprimirlas

1.5 Abreviaturas utilizadas

AGV Automated guided vehicle = vehículo de transporte sin conductor

ANSI American National Standards Institute

AWG American Wire Gauge = normalización americana y clasificación de los hilos y cables según el tipo, la sección, etc.

CDS SICK Configuration & Diagnostic Software = software para configurar y diagnosticar el S300

CEM Compatibilidad electromagnética

CMS Contour Measurement & Safety = salida de datos medidos extendida y registro de reflectores como marcas de referencia ficticias

EDM External device monitoring = p. ej. chequeo externo de contactores

EFI Enhanced function interface = comunicación segura entre equipos SICK

ESD Electrostatic discharge = descarga electrostática

ESPE Electro-sensitive protective equipment = equipo de protección electrosensitivo

FPLC Fail-safe programmable logic controller = controlador lógico programable de seguridad

OSSD Output signal switching device = salida de señal del equipo de protección que se utiliza para desactivar el movimiento peligroso

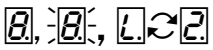
RIA Robotic Industries Association

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

1.6 Símbolos utilizados

Recomendación Las recomendaciones le ayudarán a la hora de tomar decisiones relativas a la aplicación de una función o de medidas técnicas.

Indicación Las indicaciones proporcionan información sobre particularidades del equipo.



Las indicaciones del display señalan el estado del display de 7 segmentos del S300:

 Indicación constante de signos, p. ej. 8

Indicación parpadeante de signos, p. ej. 8

Indicación alternativa de signos, p. ej. L y 2

Los símbolos de los pilotos señalizadores describen el estado en que se encuentran los pilotos señalizadores:

El piloto señalizador “OSSDs en posición DESCONECTADO” luce constantemente.

El piloto señalizador “Error/suciedad” parpadea.

El piloto señalizador “Campo de aviso interrumpido” está apagado.

➢ Haga esto … Las instrucciones sobre acciones concretas que debe realizar el usuario están señaladas con una flecha. Lea detenidamente y cumpla con esmero las instrucciones sobre las acciones a realizar.

ATENCIÓN

¡Indicación de aviso!

Una indicación de aviso le advierte sobre peligros concretos o potenciales. Observándola y respetándola estará prevenido ante posibles accidentes.

¡Lea detenidamente y cumpla estrictamente las indicaciones de aviso!

Las indicaciones de software le muestran los ajustes que puede efectuar en el CDS (Configuration & Diagnostic Software).

El término “estado peligroso”

En las ilustraciones de este documento, el estado peligroso (término normalizado) de la máquina se representa siempre como movimiento de una parte de la máquina. En la práctica se pueden dar distintos estados peligrosos:

- movimientos de la máquina
- movimientos del vehículo
- piezas conductoras de electricidad
- radiación visible o invisible
- una combinación de varios peligros

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

2 Respecto a la seguridad

Este capítulo sirve para su propia seguridad y la de los operadores de la instalación.

➢ Lea detenidamente este capítulo antes de comenzar a trabajar con el S300 o con la máquina protegida por el S300.

2.1 Personas cualificadas

El montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento del escáner láser de seguridad S300 sólo debe ser realizado por personas cualificadas. Personas cualificadas son aquellas que

- en base a su formación especializada y su experiencia tiene suficientes conocimientos en el ámbito relacionado con la máquina que ha de ser comprobada

y

- ha sido informado por el propietario de la máquina acerca del manejo y de las directivas vigentes de seguridad

y

- está suficientemente familiarizado con las normas estatales pertinentes sobre protección en el trabajo, normas sobre prevención de accidentes, directivas y reglas técnicas comúnmente acreditadas (p. ej. normas DIN, reglamentos de alta y baja tensión, reglas técnicas de otros Estados miembros de la CE) para evaluar el estado de operación seguro del equipo de trabajo impulsado por fuerza motriz

y

- tiene acceso a las instrucciones de servicio y las ha leído.

Por lo general, estas son personas cualificadas de la empresa fabricante del ESPE, pero también aquéllas que han sido debidamente instruidas por la empresa fabricante del ESPE, se dedican predominantemente a comprobar este tipo de dispositivos y han sido encargadas por el propietario del ESPE.

2.2 Ámbitos de aplicación del equipo

El escáner láser de seguridad S300 sirve para proteger personas e instalaciones. Esta destinado a supervisar zonas peligrosas en recintos cerrados.

No está admisible utilizar el S300 en la intemperie.

El S300 no puede proteger de peligros originados por piezas proyectadas desde la máquina ni de la radiación que se produzca.

El S300 cumple los requisitos de la clase A (aplicación industrial) según la norma básica estándar sobre emisiones de interferencias); por ello, el S300 sólo es apropiado para aplicarlo en entornos industriales.

El equipo es un *ESPE tipo 3* según la norma EN 61496-1 y CLC/TS 61496-3, por lo que se puede aplicar en sistemas de control incluidos dentro de la categoría 3 PL d según la norma EN ISO 13849-1 o SIL2 según IEC 61508.

El S300 es apropiado para:

- asegurar zonas peligrosas
- asegurar puntos peligrosos
- protección de acceso
- proteger vehículos (transportadores de superficie con accionamiento eléctrico)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Indicación Dependiendo de la aplicación se necesitarán, además del escáner láser de seguridad, equipos y medidas de protección.

2.3 Utilización conforme al fin previsto

El escáner láser de seguridad S300 sólo puede ser utilizado en el sentido expuesto en el apartado 2.2 “Ámbitos de aplicación del equipo” en la página 10. Sólo debe ser utilizado por personal especializado en la máquina donde haya sido montado y puesto en servicio por primera vez a cargo de una persona cualificada conforme a estas instrucciones de servicio. Sólo se debe utilizar en aquellas máquinas en las que el S300 pueda detener inmediatamente el estado peligroso y/o impedir la puesta en marcha de la máquina.

Indicación En caso de utilizar el equipo para cualquier otro fin, o de efectuar cualquier modificación del equipo -incluidas aquellas modificaciones que estén relacionadas con el montaje y la instalación- quedará anulado todo derecho de garantía frente a SICK AG.

2.4 Indicaciones de seguridad y medidas de protección generales

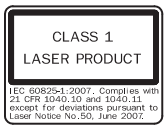
ATENCIÓN

¡Observe las indicaciones de seguridad!

Para garantizar la utilización conforme al fin previsto del escáner láser de seguridad S300, observe el cumplimiento de lo expuesto en los siguientes puntos.

¡Reparación sólo a cargo de personas autorizadas!

La reparación inapropiada del equipo de protección puede hacer que se pierda la función de protección. La reparación del equipo de protección debe ser realizada únicamente por el fabricante o por personas autorizadas por él.


CLASS 1
LASER PRODUCT
IEC 60825-1:2007. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, June 2007.

El escáner láser de seguridad S300 pertenece a la clase de protección láser 1. No se requieren medidas adicionales para apantallar la radiación láser (segura para los ojos).

- Este equipo cumple las normas: IEC 60 825-1 y CDRH 21 CFR 1040.10 y 1040.11, quedan exceptuadas las divergencias que dimanan de Laser Notice No. 50, del 24.06.2007. En las normas CDRH 21 CFR 1040.10 y 1040.11 se exige la siguiente indicación: “¡Precaución - Si se usan otros dispositivos de manejo o de ajuste a los aquí indicados, o se ejecutan otras instrucciones sobre el proceso, puede provocarse una exposición peligrosa a las radiaciones!”
- Observe las normas y directivas vigentes en su país al montar, instalar y utilizar el S300. Encontrará una sinopsis de las principales normas en el apartado 2.6 “Directivas y normas vigentes”, página 14.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

- En lo referente al montaje y a la utilización del escáner láser de seguridad S300, así como a la puesta en marcha y a las comprobaciones técnicas periódicas, rigen las normas legales nacionales/internacionales, particularmente:
  - la Directiva de Máquinas 2006/42/CE
  - la Directiva de utilización por parte de los trabajadores de equipos de trabajo 2009/104/CE
  - las prescripciones sobre prevención de accidentes y las normas de seguridad
  - las demás prescripciones relevantes para la seguridad
- El fabricante y el operador de la máquina en la que se utilice el S300 son responsables de coordinar por cuenta propia con el organismo competente y de cumplir todas las prescripciones y reglas de seguridad vigentes.
- Asimismo deben observarse todas las indicaciones, especialmente las prescripciones de comprobación (ver el capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 103) incluidas en estas instrucciones de servicio (p. ej. las relativas a la utilización, el montaje, la instalación y la integración en el sistema de control de la máquina).
- La modificación de la configuración de los equipos puede afectar negativamente la función protectora. Por eso, cada vez que modifique la configuración debe comprobar la eficacia del equipo de protección. La persona que realiza la modificación también es responsable de mantener la función protectora del equipo. Por favor, cuando modifique la configuración, use siempre la jerarquía de contraseñas proporcionada por SICK, con el fin de estar seguros de que solamente modifican la configuración personas autorizadas. El equipo de servicio postventa de SICK está a su disposición si necesita ayuda.
- Las comprobaciones han de realizarlas personas cualificadas o personas autorizadas expresamente para tal fin; todas las comprobaciones deben ser documentadas de modo que sean comprensibles en cualquier momento posterior.
- Estas instrucciones de servicio han de ser puestas a disposición del operador de la máquina donde se utilice el S300. El operador de la máquina ha se ser formado por personas cualificadas y exhortado a leer las instrucciones de servicio.
- Para cumplir los requerimientos de las normas relacionadas con el producto (p.ej. EN 61496-1), la alimentación externa de los equipos (SELV) debe poder soportar, entre otras cosas, un corte breve de la red eléctrica durante 20 ms. Las fuentes de alimentación según EN 60204-1 cumplen este requisito. A través de SICK se pueden adquirir en calidad de accesorios las fuentes de alimentación apropiadas (ver apartado 13.3 “Accesorios/piezas de recambio” en la página 145).
- Según EN 61000, en las líneas de datos con longitudes superiores a 30 m, el propio equipo o la pantalla de la línea de datos se tienen que poner a tierra en el conector del sistema muy cerca del pasacables.

➢ Estas instrucciones de servicio llevan adjuntas una lista de chequeo para el fabricante y el suministrador (ver apartado 14.2 “Lista de chequeo para el fabricante” en la página 148). Utilice esa lista de chequeo al comprobar la instalación protegida con el S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

2.5 Comportamiento respetuoso con el medio ambiente

El escáner láser de seguridad S300 está construido de tal modo que agrede lo mínimo posible al medio ambiente y consume energía y recursos mínimos.

➢ También en el puesto de trabajo se ha de actuar de modo respetuoso con el medio ambiente.

2.5.1 Eliminación de residuos

Los equipos inutilizables o irreparables deben ser eliminados siempre conforme a las normas de eliminación de residuos vigentes en el país respectivo (p. ej. clave de la lista europea de residuos 16 02 14).

Indicaciones

- Nosotros le ayudaremos de buen grado a eliminar estos equipos. Hable con nosotros.
- Encontrará informaciones sobre los distintos materiales del S300 en el capítulo 12 “Datos técnicos” a partir de la página 125.

2.5.2 Separación de materiales

ATENCIÓN

¡La separación de los materiales debe ser realizada exclusivamente por personas cualificadas!

Hay que tener precaución al desmontar los equipos. Pueden producirse lesiones.

Antes de introducir los equipos en un proceso de reciclaje respetuoso con el medio ambiente es imprescindible separar los distintos materiales del S300.

➢ Separe la caja de los demás componentes (especialmente de las tarjetas de circuitos impresos).

➢ Lleve los componentes separados al reciclaje correspondiente (ver Tab. 1).

Tab. 1: Sinopsis de la eliminación de residuos por componentes

Componentes	Eliminación de residuos
Producto	
Caja	Reciclaje de metales (aluminio)
Soporte del motor	Reciclaje de metales (fundición inyectada de cinc)
Elemento óptico	Reciclaje de plásticos
Tarjetas de circuitos impresos, cables, conectores y piezas de conexión eléctrica	Reciclaje de componentes electrónicos
Embalaje	
Cartón, papel	Reciclaje de papel/cartón
Embalajes de polietileno	Reciclaje de plásticos

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

2.6 Directivas y normas vigentes

A continuación enumeramos las principales normas y directivas vigentes para el empleo de equipos de protección optoelectrónicos en Europa y en la R.F.A. Según la aplicación concreta pueden haber más disposiciones de importancia para usted. Obtendrá información acerca de más normas específicas de la máquina en las instituciones nacionales (p. ej. DIN, BSI, AENOR, etc.) y a través de las autoridades, o en su asociación profesional.

Si utiliza la máquina o el vehículo en un país que no pertenece a la Comunidad Europea, póngase en contacto con el fabricante de la instalación y con las autoridades locales, e infórmese allí sobre los reglamentos y normas vigentes.

Aplicación e instalación de equipos de protección

Directiva de Máquinas 2006/42/CE, por ejemplo:

- Seguridad de las máquinas - Conceptos básicos, principios generales para el diseño (EN ISO 12100)
- Requerimientos de seguridad en los sistemas de producción automatizados (ISO 11161)
- Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requerimientos generales (IEC 60204/EN 60204)
- Seguridad de las máquinas - Distancias de seguridad contra el alcance de áreas peligrosas con los miembros superiores e inferiores (EN ISO 13857)
- Requerimientos técnicos de seguridad de los robots (EN ISO 10218-1)
- Vehículos de transporte sobre el suelo sin conductor y sus sistemas (EN 1525)
- Seguridad de las máquinas - Disposición de equipos de protección en cuanto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo (EN ISO 13855)
- Seguridad de las máquinas - Evaluación de los riesgos (EN ISO 14121-1)
- Seguridad de las máquinas - Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad - Parte 1: Principios para el diseño (EN ISO 13849-1) así como Parte 2: Validación (EN ISO 13849-2)
- Seguridad de las máquinas - Equipos de protección electrosensitivos - Parte 1: Requerimientos generales (EN 61496-1), así como Parte 3: Requerimientos específicos de los AOPDDR (CLC/TS 61496-3)
- Seguridad de las máquinas - Equipamientos de protección para detectar la presencia de personas (IEC/TS 62046)

Normas de otros países, por ejemplo:

- Performance Criteria for Safeguarding (ANSI B11.19)
- Machine tools for manufacturing systems/cells (ANSI B11.20)
- Safety requirements for Industrial Robots and Robot Systems (ANSI/RIA R15.06)
- Safety Standard for guided industrial vehicles and automated functions of named industrial vehicles (ANSI B56.5)

Indicación Una parte de estas normas requieren que el equipo de protección tenga el nivel de seguridad **Control reliable** (control fiable). El escáner láser de seguridad S300 cumple este requerimiento.

Recomendación No dude en solicitar también nuestro folleto sobre competencias “Manual para máquinas seguras” (nº art. 8007988).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

3 Descripción del producto

En este capítulo le informaremos acerca de las propiedades características del escáner láser de seguridad S300. Describe la estructura y el funcionamiento del equipo.

3.1 Propiedades específicas

- zona de exploración 270°
- mayor tolerancia al polvo y a las partículas mediante algoritmos para el deslumbramiento y las partículas
- variantes con alcances hasta 2 m o 3 m (máximos radios del campo de protección)
- configuración a través de PC u ordenador portátil con SICK Configuration & Diagnostic Software
- memoria de configuración en el conector del sistema. En el caso de que se cambie de equipo, la configuración existente será transferida automáticamente al S300 recién conectado. Así se reducen considerablemente los tiempos de inactividad.
- registros de campo compuestos de un campo de protección y hasta dos campos de aviso
- vigilancia del contorno del campo de protección utilizando un campo de aviso
- 5 conexiones E/S universales
- chequeo externo de contactores integrado (EDM)
- bloqueo de rearme/retardo de rearme parametrizable integrado
- conexionado seguro del bus vía Enhanced Function Interface (EFI) para el funcionamiento en la combinación de sistemas con otros escáneres láser de seguridad, con productos del grupo sens:Control o con un controlador de seguridad Flexi Soft
- modo de compatibilidad para la interoperabilidad con escáneres láser de seguridad de una generación más antigua

A partir de S300 Advanced

- hasta 4 registros de campo
- conmutación de los campos de protección vía entradas estáticas o vía EFI

S300 Professional

- hasta 8 registros de campo
- conmutación de los campos de protección vía entradas dinámicas por medio de codificadores incrementales
- enrutado de velocidad con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft

S300 Expert

- hasta 16 registros de campo
- función CMS para registro de reflectores como marcas de referencia ficticias

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

3.2 Funcionamiento

El escáner láser de seguridad S300 sólo puede realizar su función protectora si se cumplen los siguientes requisitos:

- El sistema de control de la máquina, instalación o vehículo debe ser eléctrico.
- Con las OSSDs del S300 se tiene que poder pasar en todo momento del estado peligroso de la máquina, instalación o vehículo a un estado seguro, esto es, antes de que una persona haya llegado a los puntos o zonas de peligro.

  O:

  Con las OSSDs de un controlador de seguridad o de otro escáner láser de seguridad que estén conectados en el S300 se tiene que poder pasar en todo momento del estado peligroso de la máquina, instalación o vehículo a un estado seguro.
- El S300 debe estar dispuesto y configurado de modo que detecte los objetos cuando penetren en la zona peligrosa (ver capítulo 5 “Montaje” en la página 58 y capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 103).
- El trayecto óptico del escáner láser de seguridad debe permanecer libre siempre, y tampoco debe estar cubierto por objetos transparentes, tales como cristales protectores, plexiglás, lentes, etc. La función de protección del escáner láser de seguridad sólo puede garantizarse si no se elude la función de medición de la suciedad mediante tales medidas.

3.2.1 Principio de funcionamiento

El S300 es un sensor óptico que explora su entorno bidimensionalmente con haces láser infrarrojos. Sirve para vigilar zonas peligrosas próximas a la máquinas o a los vehículos.

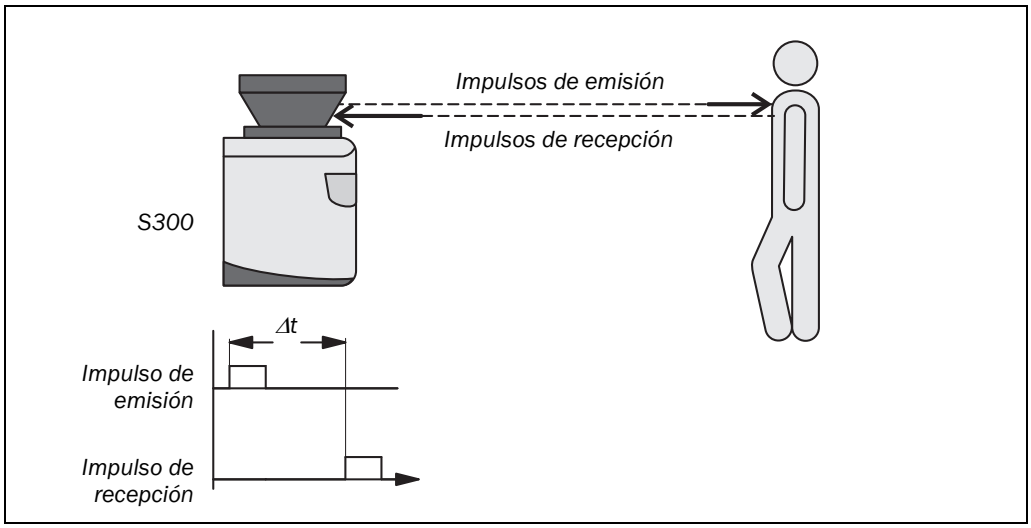


Fig. 1: Principio de funcionamiento de la medición del tiempo de propagación de la luz con el S300

El S300 funciona siguiendo el principio de la medición del tiempo de propagación de la luz. Él emite impulsos luminosos muy cortos (impulsos de emisión). Simultáneamente se pone en marcha un “cronómetro electrónico”. Cuando la luz incide en un objeto, la luz es reflejada y recibida por el escáner láser de seguridad (impulsos de recepción). Basándose en el intervalo de tiempo transcurrido entre el instante de emisión y el instante de recepción (Δt), el S300 calcula la distancia del objeto.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

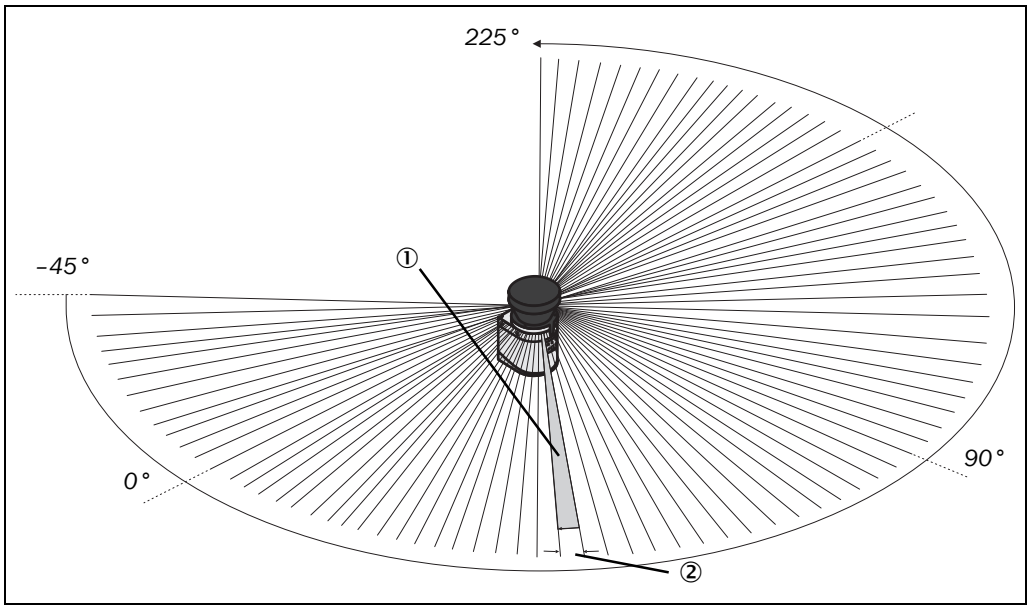


Fig. 2: Principio de funcionamiento de la rotación del S300

El S300 tiene además un espejo de rotación uniforme que desvía los impulsos luminosos de modo que éstos barren un recorte circular de 270°. Así puede detectarse un objeto en el campo de protección dentro de 270°. El primer haz de una exploración comienza a –45° con respecto al lado posterior del escáner láser de seguridad.

El S300 emite sus impulsos luminosos con una resolución angular de 0,5° ①. Así se pueden conseguir resoluciones entre 30 mm y 150 mm ②.

Gracias al principio de exploración activa, el S300 no requiere receptores externos ni reflectores. Ello aporta las siguientes ventajas:

- La instalación requiere menores costes y despliegue de medios.
- El usuario puede adaptar fácilmente la zona supervisada a la zona peligrosa de una máquina.
- En comparación con los sensores táctiles, la exploración sin contacto no tiene prácticamente desgaste.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

3.2.2 Registro de campo compuesto del campo de protección y de campo(s) de aviso

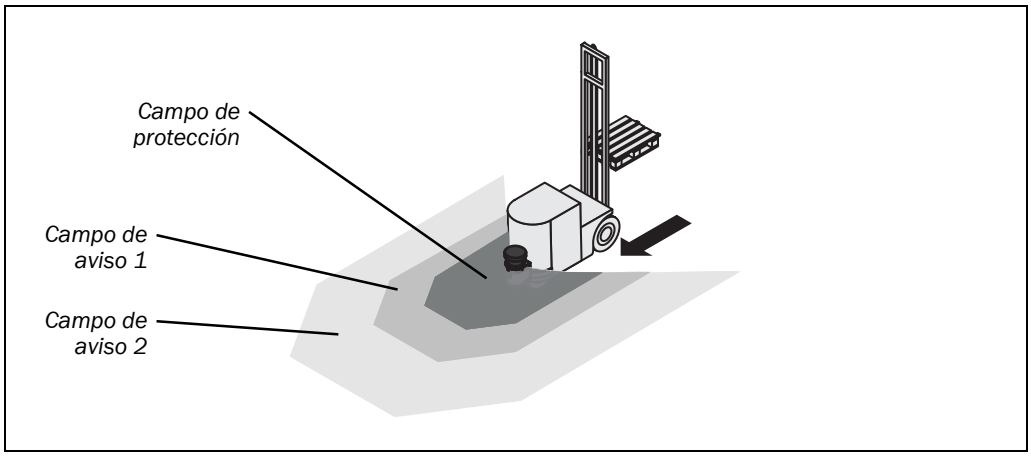
Los campos de protección y de aviso forman lo que denominamos registro de campo. El usuario configura dichos registros de campo con el CDS. Los campos se pueden configurar radialmente, rectangularmente o con la forma que se desee. Si cambia la zona a supervisar, el usuario puede volver a configurar el S300 con el software, sin más trabajo ni costes de montaje.

Dependiendo de la variante que se utilice (ver apartado 3.3.2 “Funciones de las variantes del S300” en la página 20) se definen hasta 16 registros de campo, que luego se memorizara en el escáner láser de seguridad. Así se podrá activar otro registro de campo cuando cambie la situación de la vigilancia (ver apartado 3.2.3 “Casos de supervisión” en la página 19).

Usted puede configurar registros de campo compuestos de un campo de protección y de uno o dos campos de aviso.

El campo de protección protege la zona peligrosa de una máquina o de un vehículo. En cuanto el escáner láser de seguridad percibe un objeto dentro del campo de protección, el S300 conmuta las OSSDs a la posición DESCONECTADO, originando con ello la desconexión de la máquina o la parada del vehículo.

Fig. 3: Registro de campo con un campo de protección y dos campos de aviso



El usuario puede definir los campos de aviso para que el escáner láser de seguridad detecte los objetos antes de entrar en la zona peligrosa propiamente dicha.

Particularmente para la protección de vehículos, el campo de aviso 1 se puede utilizar para detectar un objeto ya antes de la zona peligrosa propiamente dicha y frenar lentamente la marcha o detenerla. Así se pueden preservar los frenos de un sistema de transporte sin conductor (AGV). El campo de aviso 2 también se puede usar para activar una señal de aviso.

Indicación Un **campo de aviso no** se puede utilizar para tareas de protección de personas con todos los modelos del S300.

Vigilancia del contorno

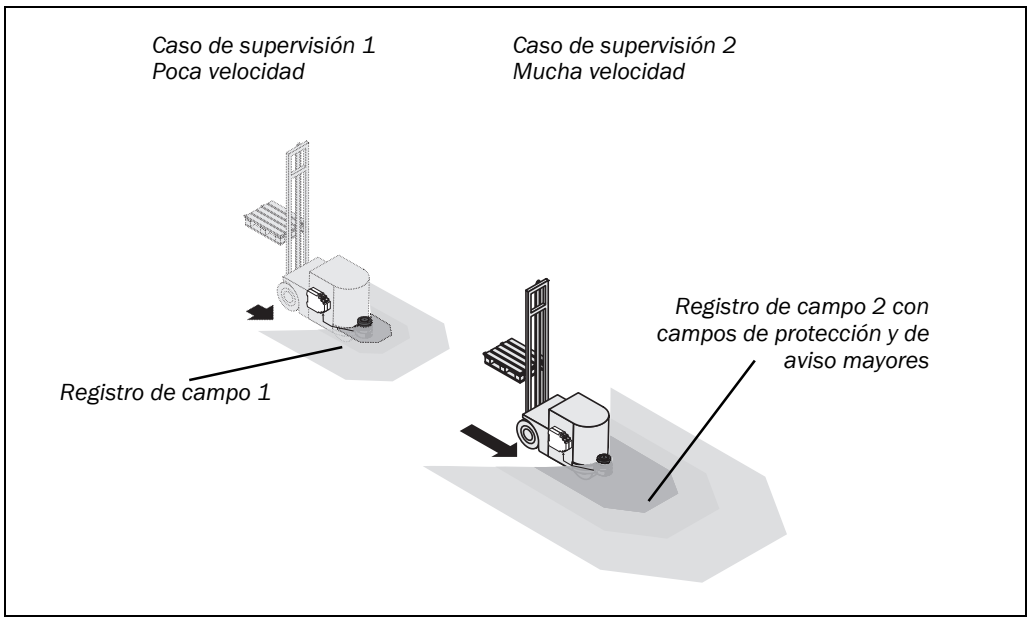
Además del campo de protección, el S300 puede supervisar un contorno (p. ej. el piso en aplicaciones verticales).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

3.2.3 Casos de supervisión

Dependiendo de la variante que se utilice (ver apartado “Funciones de las variantes del S300” en la página 20) se pueden definir hasta 32 casos de supervisión y seleccionarlos durante el funcionamiento mediante entradas de control locales estáticas o dinámicas, o vía EFI. Y así se pueden implementar protecciones de zonas peligrosas en función del proceso, o supervisiones de vehículos en función de la velocidad, por ejemplo.

Fig. 4: S300 Remote con dos casos de supervisión en un AGV


Caso de supervisión 1
Poca velocidad
Caso de supervisión 2
Mucha velocidad
Registro de campo 1
Registro de campo 2 con campos de protección y de aviso mayores

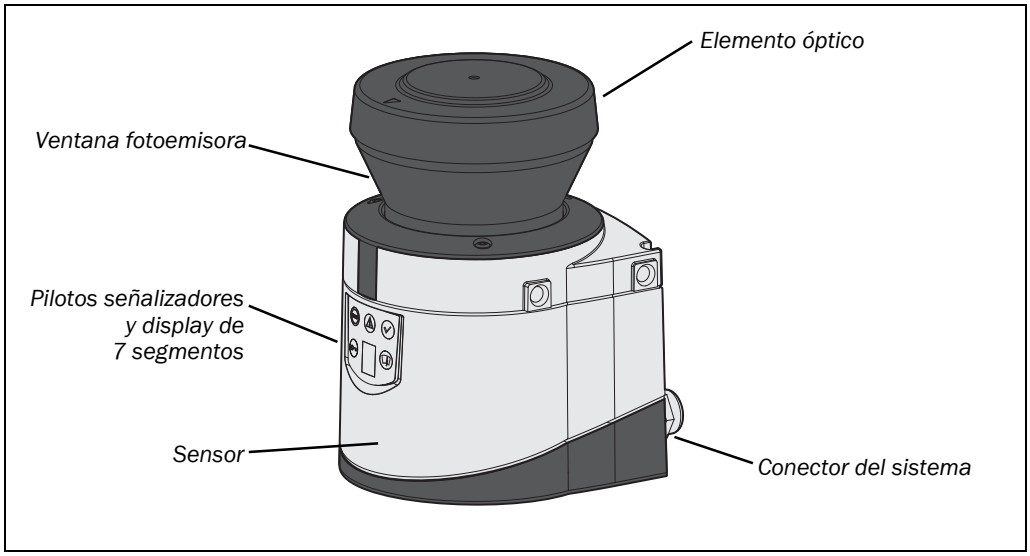
3.3 Variantes del S300

3.3.1 Componentes del equipo

El escáner láser de seguridad S300 está formado por tres componentes:

- el sensor con el sistema de captación optoelectrónico, los pilotos señalizadores y el display de 7 segmentos
- el elemento óptico con la ventana fotoemisora
- el conector del sistema con la memoria de configuración (el conector del sistema tiene todas las conexiones eléctricas, exceptuando la interface de configuración)

Fig. 5: Componentes del equipo



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

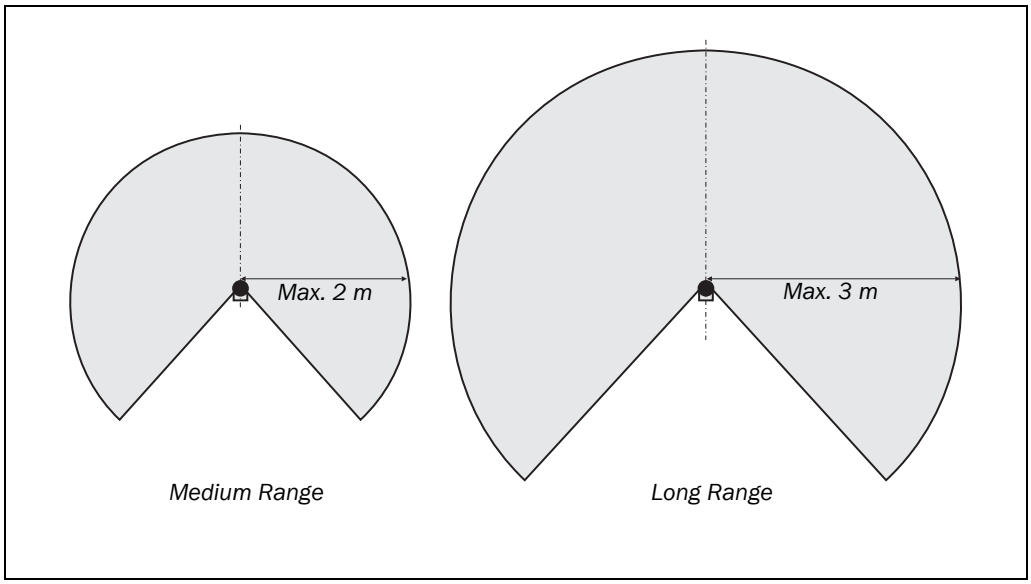
3.3.2 Funciones de las variantes del S300

Para poder cubrir aplicaciones diferentes se dispone de cuatro variantes del S300, cada una de las cuales tiene dos alcances diferentes.

Alcances

Las variantes del S300 se distinguen entre sí por su alcance máximo y por el tamaño de los campos de protección resultantes.

Fig. 6: Alcances de los campos de protección



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Variantes

Tab. 2: Funciones de las variantes del S300

Funciones	Standard	Advanced	Professional	Expert
Alcance radial del campo de protección [m]	2/3	2/3	2/3	2/3
Alcance radial del campo de aviso[1] [m]	8	8	8	8
Resolución del objeto [mm]	30/40/50/70/150[2]			
Parejas de salidas de conmutación del dispositivo (OSSDs)	1	1	1	1
Chequeo externo de contactores (EDM)	■[3]	■[3]	■[3]	■[3]
E/S universales	5	5	5	5
Bloqueo/retardo de rearme	■[3]	■[3]	■[3]	■[3]
Registros de campo compuestos de un campo de protección y dos campos de aviso	1	4	8	16
Casos de supervisión programables en el funcionamiento standalone	1	4	32	32
Casos de supervisión programables en la interconexión con EFI	32	32	32	32
Entradas de control estáticas para la conmutación del caso de supervisión	–	2	1	1
Entradas de control estáticas/dinámicas para la conmutación del caso de supervisión	–	–	2	2
EFI interface (comunicación segura entre equipos SICK)	■	■	■	■
Modo de estacionamiento, activación mediante caso de supervisión	–	■	■	■
Stand-by, activación mediante bit EFI o entrada stand-by	■	■	■	■
Memoria de configuración en el conector del sistema	■	■	■	■
Interface de datos RS-422	■	■	■	■
Funciones CMS extendidas (detección de reflectores, función de filtro de valores medidos)	–	–	–	■

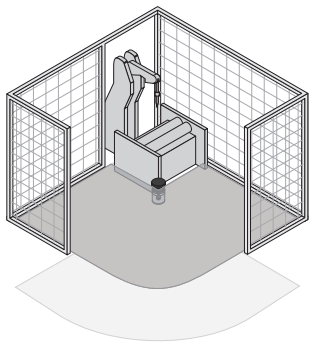
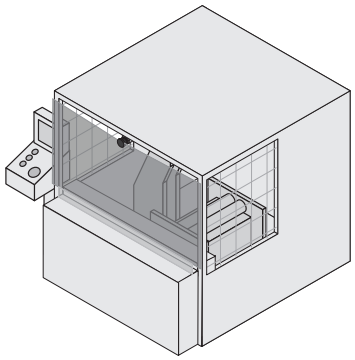
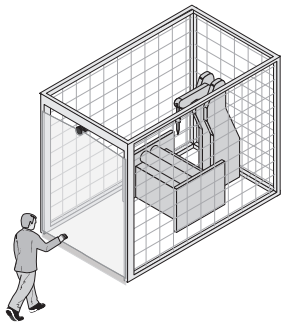
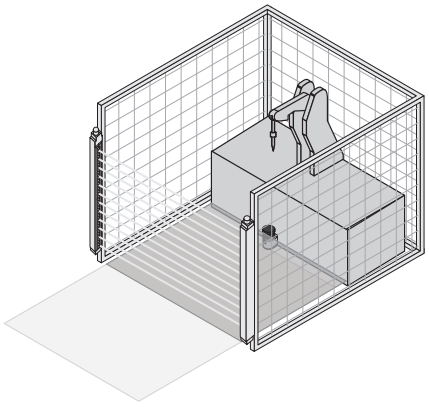
[1] Alcance del campo de aviso con una reflectancia del 30 % (ver apartado 12.1 en la página 121).
[2] Resolución de 150 mm configurable sólo con la variante Long Range, con un alcance de 3 m.
[3] Disponibilidad dependiente de la configuración de las E/S universales (ver apartado 4.8 en la página 42).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

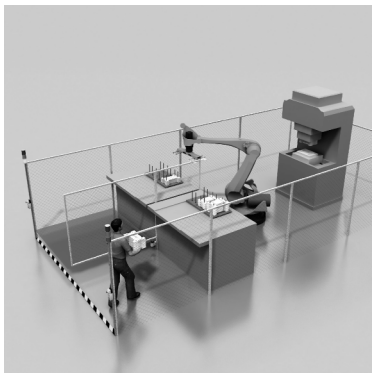
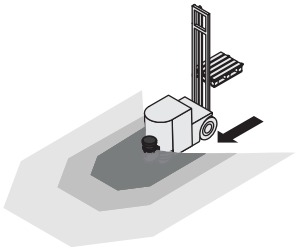
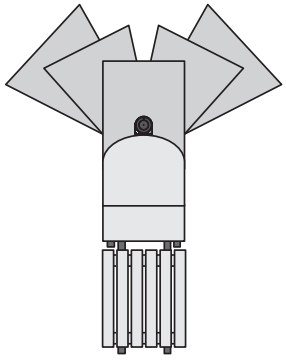
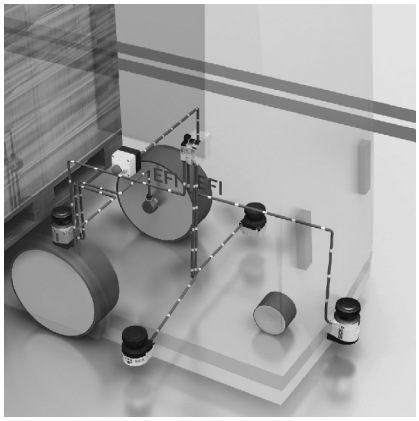
Sujeto a cambio sin previo aviso

3.3.3 Aplicaciones

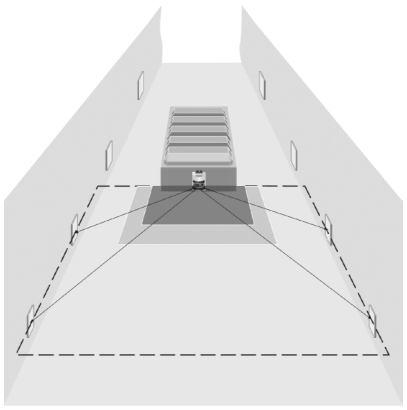
Tab. 3: Posibles aplicaciones de las variantes del S300

S300 Standard: Asegurar zonas peligrosas con una zona supervisada	
S300 Standard: Protección de zonas peligrosas en una estación de colocación	
S300 Standard Long Range: Protección de acceso para altas áreas de acceso	
S300 Standard: Detección de presencia para una cortina fotoeléctrica de seguridad	

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

S300 Advanced: Asegurar zonas peligrosas con varias zonas supervisadas	
S300 Advanced: Transportador de libre circulación con dos campos de aviso	
S300 Expert: Protección de un vehículo de transporte sin conductor (AGV) con campos de protección para diferentes velocidades de marcha y recorridos por curvas	
S300 Expert, S300 Professional en combinación con un controlador de seguridad Flexi Soft: Protección de un vehículo de transporte sin conductor (AGV) en función de la velocidad). Un S300 Expert mide la velocidad y comunica a las informaciones sobre la velocidad a los escáneres láser de seguridad vía EFI.	

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

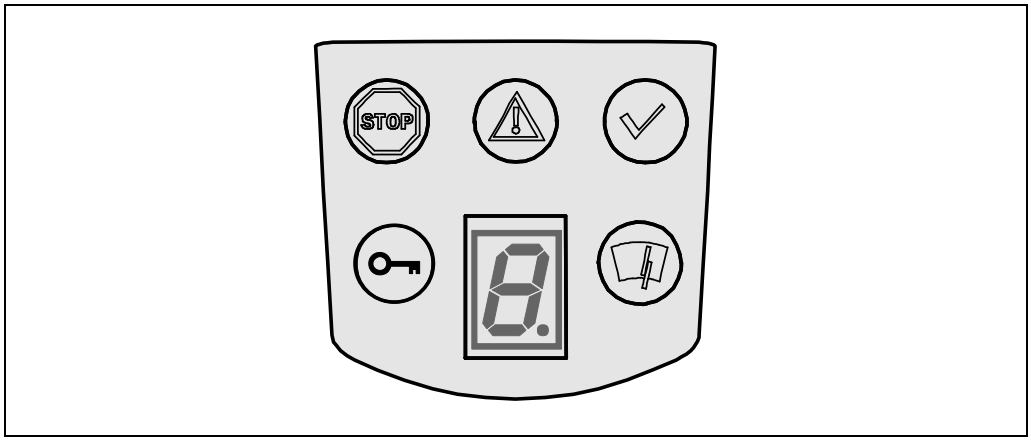
S300 Expert: Protección de un vehículo de transporte sin conductor (AGV) con salida de los datos medidos ya acondicionados (para apoyar la navegación, p. ej. en operaciones de acoplamiento)	

3.4 Indicadores de estado

3.4.1 Pilotos señalizadores y display de 7 segmentos

Los pilotos señalizadores y el display de 7 segmentos señalizan el estado operativo del S300. Están situados en el frontal del escáner láser de seguridad.

Fig. 7: Indicadores de estado del S300



Los símbolos tienen el siguiente significado:

- OSSDs en la posición DESCONECTADO (p.ej. con Objeto en el campo de protección, Contorno supervisado modificado, Reset necesario, Lock-out)
- Campo de aviso interrumpido (objeto en campo de aviso)
- OSSDs en posición CONECTADO (ningún objeto en campo de protección)
- Reset necesario
- Elemento óptico sucio
- Display de 7 segmentos para indicar el estado y los errores

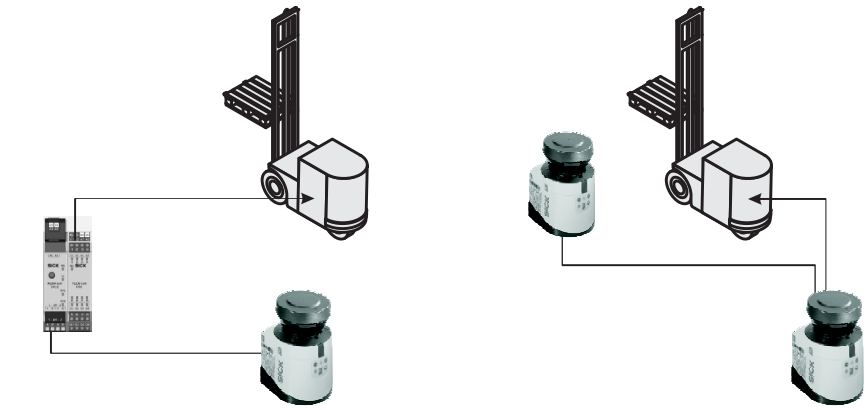
Indicación Encontrará información detallada en el apartado 11.3 “Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores” en la página 113 y en el apartado 11.4 “Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos” en la página 115.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

3.5 Interoperabilidad

El escáner láser de seguridad S300 se puede integrar en una interconexión con EFI. Una interconexión con EFI puede estar compuesta de dos escáneres láser de seguridad, de un equipo sens:Control con uno o dos escáneres láser de seguridad, o de un controlador de seguridad Flexi Soft con hasta cuatro escáneres láser de seguridad.

Fig. 8: S300 en un controlador de seguridad Flexi Soft o en un otro S300



Interconexión con EFI con Flexi Soft

Interconexión con EFI con escáneres láser de seguridad

Direccionamiento del guest

Si hay dos escáneres láser de seguridad operando en una línea EFI, uno actúa como host y el otro como guest. Si sólo hay un escáner láser de seguridad operando en una línea EFI, este actúa como host.

Direccionando todos los equipos participantes puede asignarlos inequívocamente, y ocupando los bits puede distribuir y consultar informaciones (ver también la Descripción Técnica “EFI - Enhanced Function Interface”, número de referencia del artículo SICK 8012621).

ATENCIÓN

¡En una interconexión con EFI con dos escáneres láser de seguridad tiene que direccionar uno de ellos como guest!

Para distinguir inequívocamente los equipos dentro de una interconexión con EFI se tiene que configurar un S300 como guest. Para ello se efectúa un puente entre los bornes de conexión 7 y 13 (ver apartado 6.1.1 “Ocupación de pines en el conector del sistema” en la página 84).

El puente define siempre el equipo guest. Ese puente no se debe poner nunca en el equipo host.

Al conectar el S300 en una interconexión con EFI aparece brevemente el siguiente mensaje en el display de 7 segmentos:

- H en el S300 host
- C en el S300 guest

Indicación En una interconexión con EFI con un S3000, el S300 debe estar configurado como guest, nunca como host.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

3.5.1 Ejemplos de interconexiónes con EFI

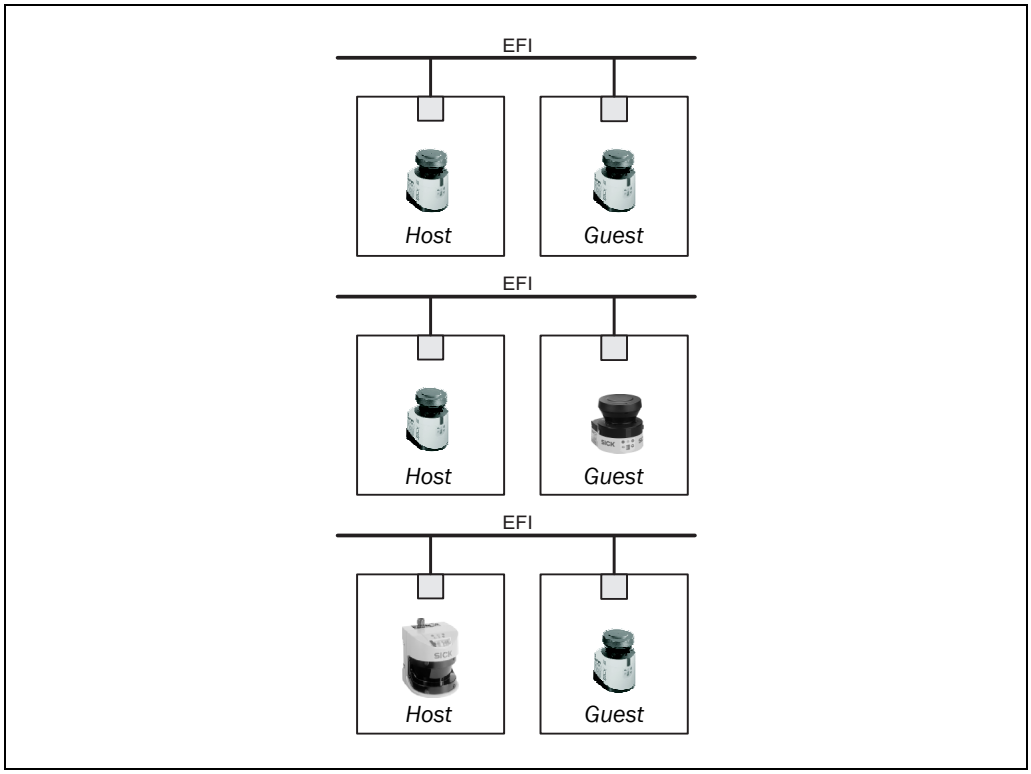


Fig. 9: Interconexiónes con EFI con dos escáneres láser de seguridad

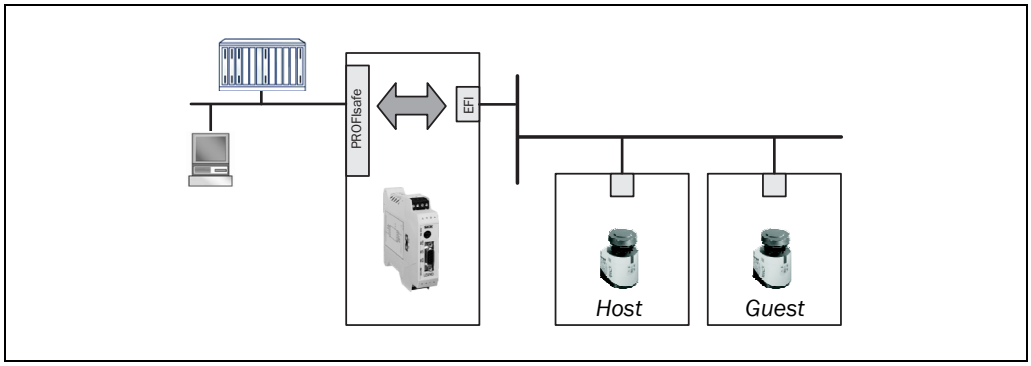


Fig. 10: Interconexión con EFI con equipo sens:Control

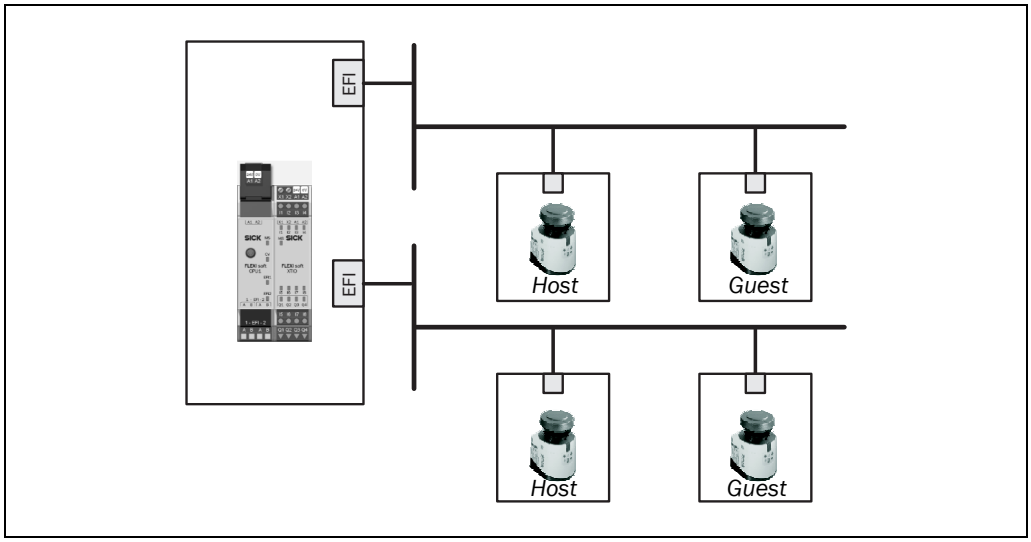


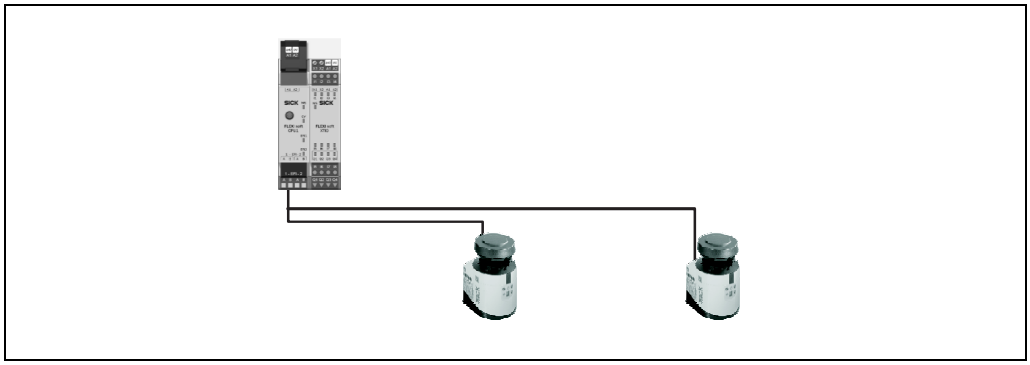
Fig. 11: Interconexión con EFI con controlador de seguridad Flexi Soft

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

El controlador de seguridad Flexi Soft ofrece dos líneas EFI, en cada una de las cuales se pueden conectar hasta dos escáneres láser de seguridad (S3000, S300, S300 Mini, también mezclados). Por tanto se podrán implementar aplicaciones que tengan un máximo de cuatro escáneres láser de seguridad (ver también apartado 7.2.4 en la página 93).

Para conectar dos escáneres láser de seguridad en una de las líneas EFI de un controlador de seguridad Flexi Soft debe cablearlos en forma de estrella como se expone en Fig. 12.

Fig. 12: Topologías de red EFI



Encontrará detalles sobre la conexión de escáneres láser de seguridad en el apartado 7.3.8 “Conmutación de los campos de protección con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft” en la página 100.

3.5.2 Interoperabilidad de las variantes

Perfeccionando el escáner láser de seguridad se han implementado en los equipos más funciones, tales como la tecnología de campo triple, por ejemplo. Debido a ello, los equipos actuales no son compatibles al 100% con escáneres láser de seguridad ya existentes en el campo.

Para garantizar la compatibilidad, los escáneres láser de seguridad S300 pueden operar en el modo de compatibilidad con firmware ≥ 02.10 y número de serie > 12210000. En las siguientes tablas se muestra qué equipos pueden formar una interconexión con EFI.

Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Expert	S300 Mini Standard	S300 Mini Remote
S300 Standard	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Advanced	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Professional	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■
S300 Expert	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X	■

Tab. 4: Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad
■ = *interconexión con EFI factible*
X = *interconexión con EFI no factible*

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad en el modo de compatibilidad (ver apartado 4.1 en la página 29)

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Profes-sional CMS	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Profes-sional CMS	S300 Expert	S300 Expert CMS	S300 Mini Standard	S300 Mini Remote
S300 Standard	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S300 Advanced	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X
S300 Professional	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X
S300 Expert	■	■	■	■	■	■	X	■	■	■	■	■	X	X

Tab. 5: Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad en el modo de compatibilidad
■ = *interconexión con EFI factible*
X = *interconexión con EFI no factible*

3.5.3 Particularidades de interconexiónes con EFI

Señales de entrada

En una interconexión con EFI, las señales de entrada para conmutar el caso de supervisión se aplican a las entradas del host o a un controlador de seguridad. El guest está conectado con el host vía EFI, recibiendo del host la información de entrada para la conmutación del caso de supervisión.

Conmutación de caso de supervisión

En una interconexión con EFI es el host el que determina la cantidad de casos de supervisión posibles. Por consiguiente, si se configura como guest un S300 con un equipo de nivel superior (S3000 o S300 superior, equipo sens:Control), se podrá disponer de más casos de supervisión, y la cantidad exacta dependerá de la configuración del sistema.

Ejemplo Se usa el S300 Advanced como guest en un S300 Professional. Para el S300 Professional hay ocho casos de supervisión configurados. En este caso, en el S300 Advanced también hay disponibles ocho casos de supervisión.

OSSDs internas o externas

En una interconexión con EFI se define qué salida de conmutación del dispositivo (OSSD) se conecta cuando un objeto se encuentra en el campo de protección (ver apartado 4.6 en la página 39).

Bloqueo/retardo de rearme

La eficacia de un bloqueo/retardo de rearme configurado en el S300 depende de la integración de las informaciones de estado EFI del S300 en la lógica del controlador de seguridad Flexi Soft (ver apartado 4.7 en la página 40).

3.5.4 Interoperabilidad con equipos sens:Control

El escáner láser de seguridad S300 se puede conectar a los siguientes equipos sens:Control e integrarlos en el respectivo sistema de bus.

- pasarela PROFIsafe UE4140-22I0000
- pasarela PROFIBUS UE1140-22I0000
- pasarela Ethernet UE1840-22H0000
- pasarela CANopen UE1940-22I0000
- pasarela PROFINET IO UE4740-20H0000

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4 Funciones configurables

4.1 Modo de compatibilidad

Para garantizar la compatibilidad, los escáneres láser de seguridad S300 pueden operar en el modo de compatibilidad con firmware ≥ 02.10.

El modo de compatibilidad se activa en el asistente del CDS para seleccionar equipos.

Motivos por los que se tiene que activar el modo de compatibilidad, o por los que el CDS activará automáticamente el modo de compatibilidad:

- Se emplea uno de los siguientes equipos en una interconexión con EFI:
  - S300 Professional CMS
  - S300 Expert CMS
  - S300 con firmware < 02.10 y número de serie < 12210000
  - S300 con número de serie del conector del sistema < 12210000
  - S3000 Professional CMS
  - S3000 con firmware < B02.41 y número de serie < 12210000
  - S3000 Standard, Advanced, Professional con módulo E/S con número de serie < 12210000
  - S3000 Remote con módulo E/S con número de serie < 11240000
- Se configura un S300 con firmware < 02.10 y número de serie < 12210000.
- Se configura un S300 con número de serie del conector del sistema < 12210000.
- Se utiliza un S300 con un conector del sistema en el que está memorizada una configuración, ...
  - que sólo da soporte al modo de compatibilidad.
  - que ha sido configurado en el modo de compatibilidad.
  - que ha sido configuradocon una versión del CDS < 3.6.7.
- Se quiere asegurar que los equipos recién configurados puedan ser sustituidos por equipos más antiguos.
- Se quiere sustituir equipos antiguos por nuevos.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

En la siguiente tabla se muestran las funciones divergentes de las variantes del S300 en el modo de compatibilidad.

Tab. 6: Funciones de las variantes del S300 en el modo de compatibilidad

Funciones	**Standard**	**Advanced**	**Professional**	**Expert**
Salida para diagnostico y aplicación “Campo de aviso interrumpido”	■	■	■	■
Salida para diagnostico y aplicación “Error/suciedad”	■	■	■	■
Salida para diagnostico y aplicación “Reset necesario”	■	■	■	■
Chequeo externo de contactores (EDM)	■	■	■	■
Bloqueo/retardo de rearme	■	■	■	■
Registros de campo compuestos del campo de protección y de **un campo de aviso**	1	2	4	8/4[4)]
Casos de supervisión programables en el funcionamiento standalone	1	2	4	8
Enrutado de velocidad con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft	–	–	–	–

Indicaciones

- En el modo de compatibilidad, la interface de usuario del CDS se corresponde con la versión 3.6.6 del CDS.
- Para equipos más antiguos se deben utilizar las instrucciones de servicio suministradas con el equipo respectivo (ver 1.3 “Ámbito de validez” en la página 7).

[4)] 8 registros de campo con resolución angular 1,0°; 4 registros de campo con resolución angular 0,5°.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Interoperabilidad en la interconexión con EFI en función de versión del firmware

	Firmware	S300 Standard	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert	S300 Expert CMS
Firmware		≥02.10	<02.10	≥02.10	<02.10	≥02.10	<02.10	<02.10[6)]	≥02.10	<02.10	<02.10[6)]
S300 Standard	≥02.10	X	–	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Advanced	≥02.10	X	–	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Professional	≥02.10	X	–	X	■	X	■	■	X	■	■
S300 Expert	≥02.10	X	–	X	■	X	■	■	X	■	■

Tab. 7: Modo de compatibilidad necesario en caso de versiones del firmware diferentes del S300 en la interconexión con EFI con otros S300

■ = *modo de compatibilidad necesario*
X = *modo de compatibilidad no necesario*[5)]
– = *interconexión con EFI no factible*

	Firmware	S3000 Standard	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Expert	S3000 Remote	S3000 Remote
Firmware		≥B02.41	≤B02.35	≥B02.41	≤B02.35	≥B02.41	≤B02.35	≤B02.35[6)]	≥B02.41	≥B02.41	≤B02.35
S300 Standard	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Advanced	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Professional	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S300 Expert	≥02.10	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■

Tab. 8: Modo de compatibilidad necesario con diferentes versiones de firmware del S300 en la interconexión con EFI con otros escáneres láser de seguridad

■ = *modo de compatibilidad necesario*
X = *modo de compatibilidad no necesario*[7)]

Indicación El S300 Mini no da soporte al modo de compatibilidad. Para interconexiónes con EFI con el escáner láser de seguridad S300 Mini se tiene que utilizar un equipo que no opere en el modo de compatibilidad.

5) Observe que los números de serie de los conectores del sistema de ambos equipos sea > 12210000.
6) La variante da soporte exclusivamente al modo de compatibilidad.
7) Observe que el número de serie del conector del sistema S300 sea > 12210000, y que el módulo E/S del S3000 sea actual (S3000 Standard, Advanced, Professional con módulo E/S con número de serie > 12210000, S3000 Remote con módulo E/S con número de serie > 11240000).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.2 Parámetros del sistema

A la aplicación y a cada escáner láser de seguridad se les puede asignar un nombre único en cada caso. Los nombres se memorizan al transferir la configuración a los equipos. Como nombre se puede utilizar, por ejemplo, el nombre del vehículo, de la instalación o de la máquina.

El nombre de la aplicación o el nombre del escáner láser de seguridad utilizado se introduce en el CDS.

4.2.1 Nombre de la aplicación

Introduzca un nombre para la aplicación. Puede introducir un nombre que tenga 16 caracteres como máximo.

Si asigna un nombre de la aplicación unívoco podrá “reservar” los equipos para tareas determinadas. Cuando un mantenimiento compare equipos reemplazados con los datos de la configuración guardados en el CDS, el software le hará saber que el nombre de la aplicación no concuerda. Entonces él podrá reemplazar los equipos por otros que tengan el nombre de la aplicación correcto.

4.2.2 Nombre del escáner

Introduzca un **nombre del equipo** para cada escáner láser de seguridad del sistema. Puede introducir un nombre que tenga 8 caracteres como máximo.

Recomendación Utilice nombres que sean significativos como, p. ej., “delante” o “detrás” en una supervisión de vehículo. Los nombres únicos (inequívocos) de los equipos le facilitan las posteriores operaciones de configuración (por ejemplo al asignar las entradas de control o las OSSDs).

En un sistema host/guest con dos escáneres láser de seguridad es indispensable que los nombres de los equipos sean diferentes.

4.2.3 Datos del usuario

En el campo **Nombre del usuario** puede usted introducir su nombre. Puede introducir un nombre que tenga 22 caracteres como máximo. Ese nombre figurará después en el protocolo de configuración y en el informe de diagnóstico.

4.2.4 Dirección de las indicaciones del display de 7 segmentos

La representación de cifras en el display de 7 segmentos se puede girar 180° con ayuda del CDS. Esto resulta útil, por ejemplo, cuando se tiene que girar la S300 180° debido al montaje.

Si gira la representación de las cifras del display de 7 segmentos se apaga el punto en el display.

Así se determina la dirección de las indicaciones en el display de 7 segmentos:

- Active en el **display de 7 segmentos** la opción **girada 180°**. Después de transferir el borrador de configuración al S300, la cifras se representan en el display de 7 segmentos girados 180°.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.3 Aplicación

Con ayuda del CDS se configura el S300 para la aplicación requerida. Dependiendo de si selecciona una aplicación estacionaria o una móvil, las opciones de configuración disponibles serán diferentes:

Tab. 9: Comparación de aplicación móvil y estacionaria

Aplicaciones móviles	Aplicaciones estacionarias
Resolución	
• 30 mm (detección de mano con campo de protección de menor tamaño) • 40 mm (detección de mano con campo de protección de mayor tamaño) • 50 mm (detección de pierna con campo de protección de menor tamaño) • 70 mm (detección de pierna con campo de protección de mayor tamaño)[8)]	• 30 mm (detección de mano con campo de protección de menor tamaño) • 40 mm (detección de mano con campo de protección de mayor tamaño) • 50 mm (detección de pierna con campo de protección de menor tamaño) • 70 mm (detección de pierna con campo de protección de mayor tamaño) • 150 mm[9)] (detección de cuerpo)
Protección contra manipulaciones	
El escáner láser de seguridad comprueba si, en un segmento cualquiera de 90°, todos los valores medidos respetan el máximo valor de alejamiento mensurable.	
• Si es así, el S300 se desactiva tras **2 horas** y señaliza ⊡↻⊡.	• Si es así, el S300 se desactiva tras **5 segundos** y señaliza ⊡↻⊡.

8) Para detectar piernas con aplicaciones móviles sólo se necesita una resolución de 70 mm porque, debido al movimiento del vehículo, basta con tener una resolución menos precisa para detectar la pierna de una persona.

9) Configurable sólo con la variante Long Range, con un alcance de 3 m.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.3.1 Resolución

El máximo alcance del campo de protección[10)] depende de la resolución ajustada. En la siguiente tabla se muestra el máximo alcance del campo de protección de las tres variantes con las resoluciones ajustables:

Tab. 10: Alcances máximos del campo de protección con diferentes resoluciones

	Máx. alcance del campo de protección
Variante de Medium Range	
30 mm (detección de mano)	1,25 m
40 mm (detección de mano)	1,60 m
50 mm (detección de pierna)	2,00 m
70 mm (detección de pierna)	2,00 m
Variante de Long Range	
30 mm (detección de mano)	1,25 m
40 mm (detección de mano)	1,60 m
50 mm (detección de pierna)	2,10 m
70 mm (detección de pierna)	3,00 m
150 mm (detección de cuerpo)	3,00 m

Indicación Con todas las variantes y resoluciones se pueden configurar campos de aviso de hasta 8 m. La capacidad de detección dentro del campo de aviso varía en función de la reflectancia de los objetos que se detecten (ver Fig. 77 “Diagrama del alcance S300 Medium Range” en la página 121).

4.3.2 Tiempo básico de respuesta

El tiempo básico de respuesta del S300 es 80 ms.

Indicación Puede ocurrir que al tiempo básico de respuesta se le tengan que sumar complementos, debido a la evaluación múltiple y a la transmisión de datos vía EFI (ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122).

4.3.3 Máx. alcance del campo de protección

Según la resolución configurada y la variante utilizada (ver apartado 4.3.1 “Resolución” en la página 34), en el CDS se indicará el máximo alcance del campo de protección del escáner láser de seguridad.

Indicación El máximo alcance del campo de protección del S300 tiene que ser suficiente para cubrir el tamaño del campo de protección calculado, incluidos los complementos necesarios (ver apartado 5.1.1 “Tamaño del campo de protección” en la página 60).

[10)] Distancia radial al escáner láser de seguridad.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.4 Codificadores incrementales

El S300 Professional y el S300 Expert tienen dos entradas de control dinámicas bicanales, a través de las cuales se pueden conmutar los posibles casos de supervisión en función de la velocidad.

Para ello se tiene que conectar codificadores incrementales en las entradas de control dinámicas. Por cada codificador incremental se requiere una salida de 0°/90° para poder detectar la dirección de marcha.

Si se quiere utilizar las entradas A y B como entradas de control dinámicas, se tiene que seleccionar la opción **Señalizar velocidad**.

4.4.1 Impulsos por cm de trayecto entregados por los codificadores incrementales

El resultado depende de la cantidad de impulsos que suministre el codificador incremental por cada vuelta, así como de la relación de desmultiplicación entre la rueda del vehículo y la rueda de fricción en la que está montado el codificador incremental.

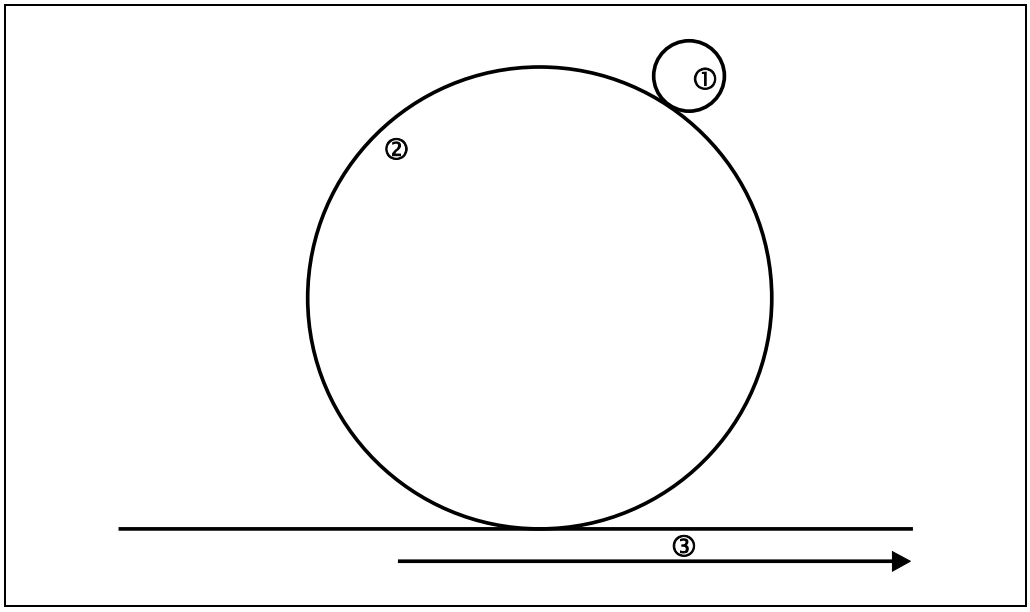


Fig. 13: Cálculo de los pulsos por cm de trayecto
① *Rueda de fricción ∅ 3,5 cm*
② *Rueda del apilador ∅ 35 cm*
③ *Trayecto del AGV*

Cómo calcular el número de pulsos por centímetro:

Ejemplo:

- La rueda de un apilador tiene un diámetro de 35 cm.
- La rueda de fricción en la que está montada el codificador incremental tiene un diámetro de 3,5 cm.
- El codificador incremental utilizado suministra 1000 impulsos por vuelta.

Circunferencia de la rueda del apilador = d × π = 35 cm × π = 109,96 cm

Una vuelta de la rueda del apilador equivale a diez vueltas de la rueda de fricción y, por tanto, a 10.000 impulsos del codificador incremental.

Partiendo de ello se calcula el número de pulsos del codificador incremental por centímetro de recorrido del vehículo:

Pulsos/cm = 10.000 : 109,96 = 90,94

Por tanto, al configurar los codificadores incrementales en el CDS debe registrar el valor redondeado “91” en **Pulsos por centímetro**. A partir de esto, el software de usuario calcula la máxima velocidad admisible del vehículo.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.4.2 Tolerancias permitidas en las entradas dinámicas

Por regla general, en las entradas dinámicas se dan las mismas frecuencias de impulso cuando un vehículo marcha en línea recta. Sin embargo, los valores de las dos entradas pueden ser distintos en los recorridos por curvas, o cuando los neumáticos del vehículo estén desgastados.

Las velocidades de los dos codificadores incrementales sólo deben distinguirse entre sí por una tolerancia configurable. Las divergencias sólo se permiten durante una determinada ventana de tiempo (ver Fig. 14) en función de la velocidad.

Se puede configurar una divergencia porcentual máxima entre las dos velocidades de los codificadores de hasta el 45 %. Se tomará como referencia para ese cálculo y como velocidad del vehículo la mayor de las dos velocidades (independientemente de que tenga signo positivo o negativo).

Durante una determinada ventana de tiempo se tolerará el rebase de la tolerancia. Luego, el sistema pasa a un estado seguro (lock-out). El intervalo de tiempo depende de la velocidad del vehículo. Fig. 14 muestra qué diferencias se toleran durante cuánto tiempo.

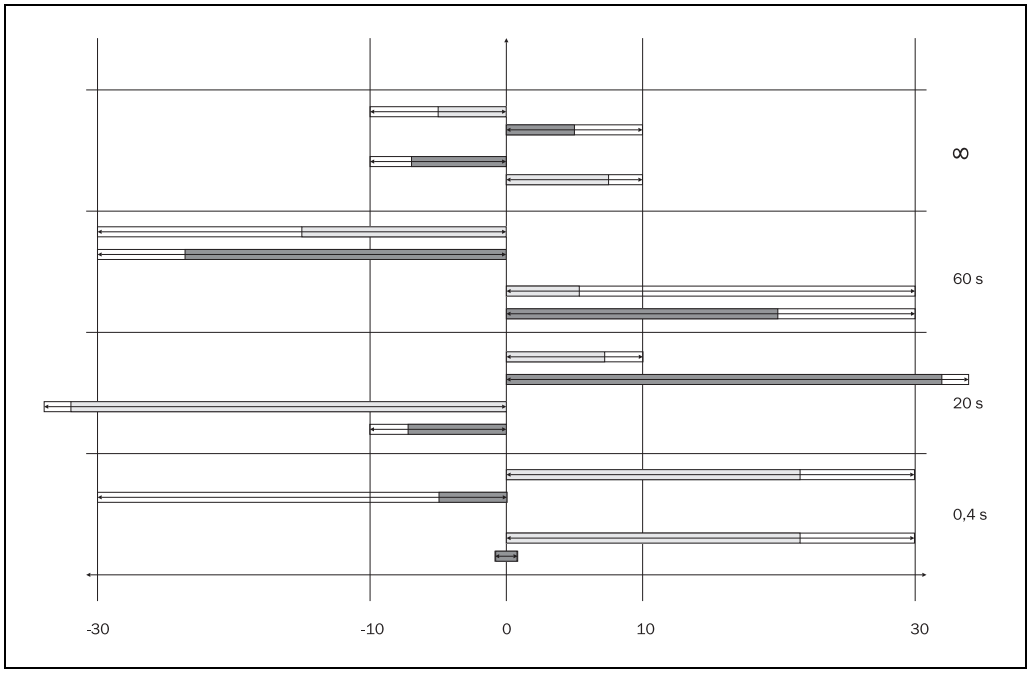


Fig. 14: Tolerancias permitidas en las entradas dinámicas

Velocidad en entrada A

Velocidad en entrada B

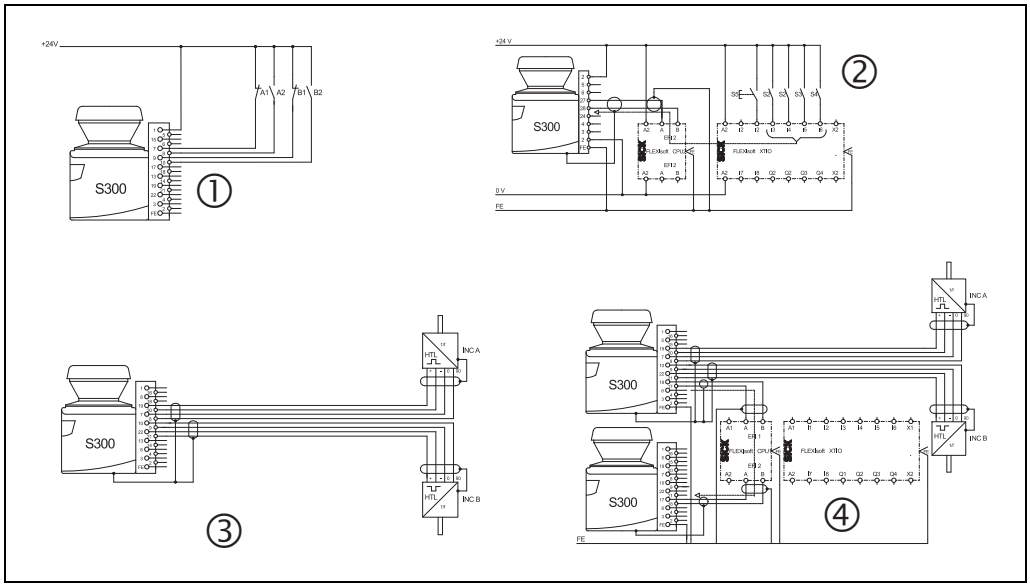
- Si la velocidad del vehículo queda entre –10 cm/s y +10 cm/s no se producirá una desactivación, independientemente de la magnitud de l divergencia entre los codificadores incrementales.
- Si la velocidad del vehículo queda entre –30 y –10 cm/s, o entre +10 y +30 cm/s, el intervalo máximo de la tolerancia será de 60 s.
- Si la velocidad del vehículo queda entre ≤–30 cm/s o ≥+30 cm/s, el intervalo máximo de la tolerancia será de 20 s.
- Si la velocidad del vehículo queda entre ≤–10 cm/s o ≥+10 cm/s, solamente se tolerarán diferentes sentidos de giro de los codificadores incrementales durante 0,4 s.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.5 Entradas

Durante el funcionamiento se conmuta entre esos casos de supervisión del S300. Para ello se dispone de las siguientes opciones:

Fig. 15: Opciones para conmutar el caso de supervisión



① Entradas estáticas locales (S300 Advanced, Professional y Expert)

② Entradas estáticas externas vía EFI (todas las variantes del S300)

③ Entradas dinámicas locales (S300 Professional y Expert)

④ Información de velocidad vía EFI

- alertar y usar velocidad (S300 Professional y Expert)
- usar velocidad (todas las variantes del S300)

Al configurar una interconexión con EFI se determina en el CDS el equipo del que se utilizan las entradas.

Funcionamiento standalone

En el funcionamiento standalone de un S300 se usan las entradas locales del S300.

El S300 Advanced tiene **dos** entradas de control estáticas bicanales **A** y **B**.

El S300 Professional y el S300 Expert tienen **tres** entradas de control bicanales. De esas entradas de control se pueden utilizar las entradas **A** y **B** tanto como entradas de control estáticas como dinámicas.

La entrada de control bicanal **C** se forma con las conexiones E/S universal 1 y E/S universal 5.

Active las entradas que quiere utilizar para la conmutación de los casos de supervisión.

Si activa la opción **Utilizar velocidad**, podrá utilizar los rangos de velocidad para la conmutación de los casos de supervisión.

Interconexión con EFI

Si los equipos están conectados entre sí vía EFI, el S300 puede recibir comandos de control de otros equipos como, por ejemplo, de otro S300 o de un controlador de seguridad Flexi Soft. Tab. 37 en la página 137 muestra los posibles comandos de control del S300.

En una interconexión con EFI se configura el equipo del que se toman las informaciones de entrada.

Si el S300 está conectado en un en un controlador de seguridad Flexi Soft, se podrán configurar hasta cinco entradas de control bicanales.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

4.5.1 Retardo de la entrada

Si el equipo de control con el que se conmutan las entradas de control estáticas no conmuta antes de 10 ms a la correspondiente condición de entrada (p. ej. debido a los tiempos de rebote de los interruptores), se deberá configurar un retardo de entrada. Seleccione como retardo de la entrada el intervalo de tiempo dentro del cual el equipo de control puede conmutar con seguridad la condición de entrada apropiada.

Para el tiempo de conmutación con distintos procedimientos se dispone de los siguientes valores característicos:

Tab. 11: Valores característicos para el retardo de entrada necesario

Procedimiento de conmutación	Retardo de entrada necesario
Conmutación electrónica vía sistema de control o salidas electrónicas antivalentes con un tiempo de rebote de 0 a 10 ms	10 ms
Activaciones (de relé) táctiles	30–150 ms
Activación vía sensores independientes	130–480 ms

Indicación Observe también las indicaciones del apartado 5.6 “Momento de conmutación del caso de supervisión” en página 73.

4.5.2 Evaluación de las entradas de control estáticas

Al usar la evaluación estática hay que decidirse entre la evaluación antivalente o la evaluación 1 de n, según las posibilidades de activación que se tengan. Dependiendo de esa selección se podrán determinar los criterios para conmutar los casos de supervisión (ver apartado 4.10.1 “Conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de entradas estáticas” en la página 49).

Evaluación antivalente

Una entrada de control está compuesta de dos conexiones. Para conmutar correctamente se tiene que conectar una conexión invertida a la otra.

En la siguiente tabla se muestra el nivel que se tiene que aplicar en las conexiones para definir el estado lógico 1 ó 0 en la entrada de control respectiva.

Tab. 12: Nivel en las conexiones de las entradas de control con evaluación antivalente

A1	A2	Estado lógico de la entrada
1	0	0
0	1	1
1	1	Error
0	0	Error

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Evaluación 1 de n

Con la evaluación 1 de n se utilizan las distintas conexiones de las parejas de entradas de control.

Tab. 13: Tabla de la verdad con la evaluación 1 de n con dos parejas de entradas

A1	A2	B1	B2	Resultado (p. ej. caso de supervisión nº.)
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
0	0	1	0	3
0	0	0	1	4
0	0	0	0	Error
1	1	0	0	Error

Indicaciones

- Todas las conexiones deben estar ocupadas.
- Sólo una conexión puede ser 1.

4.6 OSSDs

En una interconexión con EFI, en el CDS se define qué salida de aviso (OSSD) se conecta cuando un objeto se encuentra en el campo de protección.

- OSSDs internas
  Determina que el campo o campos de protección conmuten las propias OSSDs del S300.
- OSSDs externas
  El S300 transmite el estado de los registros de campo (campo de protección/campos de aviso) a través del interface EFI. Se conmutan las OSSDs de otro equipo conectado a través del interface EFI.
  - S300 o S3000 conectado: Se conmutan las OSSDs del segundo escáner láser de seguridad.
  - Controlador de seguridad conectado (p. ej. Flexi Soft): Las OSSDs del relé de seguridad se conectan en función de la configuración del controlador de seguridad.
  - Solución de red conectada (p. ej. E/S remota de seguridad): A través de la red se retransmite la información p. ej. a un FPLC, el cual debe desactivar el estado peligroso.

ATENCIÓN

¡No use el bit de OSSD para funciones relacionadas con la seguridad!

Cuando no se usen las OSSDs locales del S300, el estado de las OSSDs que será trasmitido a través de EFI será siempre como estado activo. En este caso, el bit de OSSD no se debe usar para funciones relacionadas con la seguridad en el controlador de seguridad Flexi Soft.

El estado de los campos de protección se transmite vía EFI, pudiendo combinarlo discrecionalmente en el controlador de seguridad Flexi Soft. La señal de las salidas de seguridad del controlador de seguridad Flexi Soft se transmite al controlador de una máquina o de un vehículo, por ejemplo.

ATENCIÓN

¡Observe los valores lógicos de las informaciones de estado de campos de protección al efectuar la transferencia al controlador de seguridad Flexi Soft!

El estado de un campo de protección evaluado es 1 lógico cuando el campo de protección está libre; el estado es 0 lógico cuando el campo de protección está siendo violado (ver apartado 12.5 “Informaciones de estados y comandos de control EFI” en la página 135). El estado de un campo de protección **no evaluado** siempre es 1 lógico.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.6.1 Chequeo externo de contactores (EDM)

El chequeo externo de contactores comprueba si los contactores se desactivan realmente cuando el equipo de protección reacciona. Si activa el chequeo externo de contactores, el S300 controlará los contactores cada vez que se interrumpa el campo de protección y antes de que se vuelva a poner en marcha la máquina. Así, el chequeo externo de contactores detecta si uno de los contactores está soldado/pegado, por ejemplo. En este caso, el chequeo externo de contactores lleva el sistema a un estado de operación seguro, y las OSSDs no vuelven a pasar a la posición CONECTADO.

En la tabla se muestra cómo reacciona el S300 cuando el chequeo externo de contactores detecta un malfuncionamiento de los contactores:

Tab. 14: Respuesta del S300 en caso disfunción de los contactores

Sin bloqueo interno de rearme o Con retardo del rearme	• El sistema bloquea completamente (lock-out). • Aparece el mensaje de error 8 en el display de 7 segmentos.
Con bloqueo de rearme	• El S300 pone sus OSSDs en la posición DESCONECTADO. • El piloto señalizador (Stop) luce. • Aparece el mensaje de error 8. en el display de 7 segmentos.

El chequeo externo de contactores se configura en el CDS.

Indicaciones

- Encontrará ejemplos sobre la conexión del chequeo externo de contactores en el apartado 7.3 “Ejemplos de circuitos”, página 93.
- Si no se usa la función chequeo externo de contactores, no cablear las entradas (ver apartado 6.1.1 “Ocupación de pines en el conector del sistema” en la página 84).

4.7 Rearme

El comportamiento de rearme del S300 se puede configurar del siguiente modo:

- sin bloqueo de rearme
- con retardo del rearme
- con bloqueo de rearme

El tipo de rearme se configura en el CDS.

ATENCIÓN

¡Es indispensable configurar el S300 con bloqueo de rearme siempre que se pueda salir del campo de protección en dirección al punto peligroso, o siempre que el S300 no pueda detectar a una persona en todos los puntos de la zona peligrosa!

Al evaluar la situación, tenga en consideración los siguientes puntos: a) si se puede abandonar o no el campo de protección dirigiéndose hacia el punto de peligro, b) las zonas no protegidas debido a las condiciones del montaje, y c) la zona próxima al S300 que no está protegida (ver apartado 5.5 “Medidas para evitar zonas desprotegidas” en la página 71).

Comportamiento del rearme al integrar el S300 en un controlador de seguridad Flexi Soft

La eficacia de un bloqueo/retardo de rearme configurado en el S300 depende de la integración de las informaciones de estado EFI del S300 en la lógica del controlador de seguridad Flexi Soft.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

- El bloqueo/retardo de rearme interno afecta a las OSSDs del S300. Si en el controlador de seguridad Flexi Soft se utilizan las informaciones de estado de las OSSDs, el bloqueo/retardo de rearme también afectará al controlador de seguridad Flexi Soft.
- Si en el controlador de seguridad Flexi Soft se utilizan las informaciones de estado de los campos de protección, el bloqueo/retardo de rearme **no** afectará al controlador de seguridad Flexi Soft (ver apartado 12.5 “Informaciones de estados y comandos de control EFI” en la página 135). En este caso deberá implementar un bloqueo/retardo de rearme en el controlador de seguridad Flexi Soft.

Configuración del S300 sin bloqueo de rearme

Después de que las OSSD del S300 hayan sido puestas en la posición DESCONECTADO debido a la presencia de un objeto dentro del campo de protección, serán liberadas de nuevo inmediatamente en cuanto que no haya ningún objeto dentro del campo de protección activo.

Esta configuración sólo está permitida ...

- cuando se haya programado un bloqueo de rearme externo en el sistema de control de la máquina

o

- ¡cuando **no** se pueda abandonar el campo de protección en dirección al punto de peligro y el S300 **pueda detectar la presencia de personas** en todos los puntos de la zona peligrosa!

Retardo del rearme para aplicaciones móviles

En las aplicaciones móviles se puede configurar en el S300 un retardo del rearme de 2 a 60 segundos. Las OSSD del S300 pasan en la posición CONECTADO cuando no hay ningún objeto dentro del campo de protección durante el tiempo especificado.

¡Esta configuración sólo está permitida cuando **no** se pueda abandonar el campo de protección en dirección al punto de peligro y el S300 **pueda detectar la presencia de una persona** en todos los puntos de la zona peligrosa!

Configuración del S300 con bloqueo de rearme

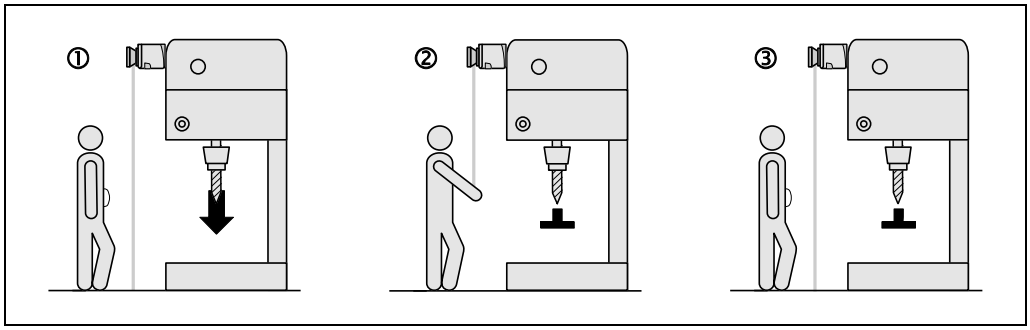


Fig. 16: Representación esquemática del funcionamiento con bloqueo de rearme

Indicación

No confunda el bloqueo de rearme con el bloqueo del arranque de la máquina. El bloqueo del arranque impide que la máquina arranque después del encendido. El bloqueo de rearme impide que se vuelva a arrancar la máquina después de un error o una violación del campo de protección.

Las OSSDs del S300 pasan en la posición DESCONECTADO para activar la parada de una máquina ① o de un vehículo tan pronto como un objeto entre en el campo de protección ②. No pasan en la posición CONECTADO ③ aunque el objeto abandone el campo de protección. Las OSSDs no pasan en la posición CONECTADO hasta que el operador pulsa el aparato de mando y señalización para el rearme o el reset.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

ATENCIÓN

¡Coloque el aparato de mando y señalización para el rearme o el reset fuera de la zona peligrosa, en un lugar desde el que la zona peligrosa quede completamente visible!

Coloque el aparato de mando y señalización para el rearme o el reset fuera de la zona peligrosa, de modo que ninguna persona que esté dentro de la zona peligrosa pueda accionarlo. Asegúrese también de que la persona que acciona el aparato de mando y señalización puede ver toda la zona peligrosa.

Indicaciones

- Encontrará ejemplos sobre la conexión del bloqueo de rearme interno en el apartado 7.3 “Ejemplos de circuitos”, página 93.
- Si no se usa la función Bloqueo de rearme interno, no cablear las entradas (ver apartado 6.1.1 “Ocupación de pines en el conector del sistema” en la página 84).

Reset

Indicación

A la función Reset también se la denomina con frecuencia “Preparar el rearme”. En estas instrucciones de servicio utilizamos para este concepto el término **Reset**.

Si se activan un bloqueo de rearme del S300 (interno) y otro bloqueo de rearme en la máquina (externo), cada bloqueo deberá tener su propio aparato de mando y señalización.

Al accionar el aparato de mando y señalización para el bloqueo de rearme interno (estando libre el campo de protección) ...

- el S300 pone sus OSSDs en la posición CONECTADO.
- el piloto señalizador ⓥ del escáner láser de seguridad luce con color verde.

El bloqueo de rearme externo impide que la máquina se ponga de nuevo en marcha. Después de resetear el S300, el operador debe accionar el aparato de mando y señalización para rearmar el sistema de control de la máquina.

ATENCIÓN

¡Cerciórese de que está garantizado el orden debido!

El sistema de control debe estar programado para que la máquina sólo pueda volver a ponerse en marcha después de que se haya reiniciado el S300 y se haya accionado a continuación el aparato de mando y señalización para rearmar el sistema de control de la máquina.

4.8 Conexiones E/S universales

ATENCIÓN

¡No debe usar las conexiones E/S universal para funciones relevantes para la seguridad!

Las conexiones E/S universal sólo debe usarlas para señalizar. En ningún caso se deben usar las señales para controlar la aplicación, ni para influir en funciones relevantes para la seguridad.

El S300 tiene cinco conexiones E/S universales. Esas cinco conexiones puede configurar para una o varias de las siguientes funciones (con combinación lógica 0):

Como entradas:

- I/O1[11)] como reset
- I/O2 como EDM o reset

[11)] No está disponible cuando se usa la entrada C.

Como salidas:

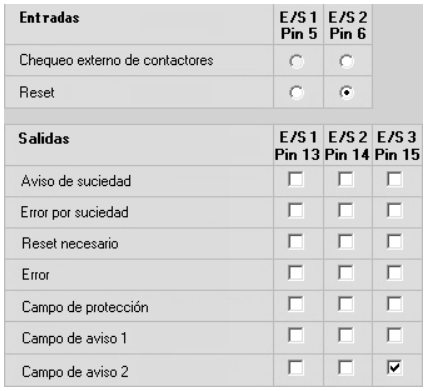
I/O3, I/O4 y I/O5[11)]

Tab. 15: Opciones para configurar las conexiones E/S universales como salidas

En el funcionamiento standalone	En la interconexión con EFI con otro escáner láser de seguridad
• Error • Error por suciedad • Aviso de suciedad • Campo de aviso 1 • Campo de aviso 2 • Reset necesario	• Campo de protección (host/guest) • Campo de aviso 1 (host/guest) • Campo de aviso 2 (host/guest) • Campo de protección simultáneo del host, cuando el host es un S3000 en el modo de campo dual • Campo de aviso simultáneo del host, cuando el host es un S3000 en el modo de campo dual

Las conexiones E/S universales se configuran en el CDS en el área **E/S universal**. Fig. 17 muestra un ejemplo de configuración.

Fig. 17: Ejemplo de configuración de las conexiones E/S universales del S300



Indicación Si opera con el S300 en el modo de compatibilidad, las conexiones de las E/S universales se usarán como salida para diagnostico y aplicación, salida del campo de aviso y salida de aviso para reset necesario.

4.8.1 Salida para diagnostico y aplicación en el modo de compatibilidad

En el modo de compatibilidad, las variantes del S300 disponen de una salida para diagnostico y aplicación configurable. Para la salida para diagnostico y aplicación se configura en el CDS, ...

- si está desactivada.
- si solamente se emitirá una señal cuando el elemento óptico este sucio.
- si solamente se emitirá una señal cuando haya errores.
- si se emitirá una señal cuando el elemento óptico este sucio y cuando haya errores.

4.9 Registros de campo

La cantidad de registros de campo configurables depende de la variante del escáner láser de seguridad. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de registros de campo según la variante:

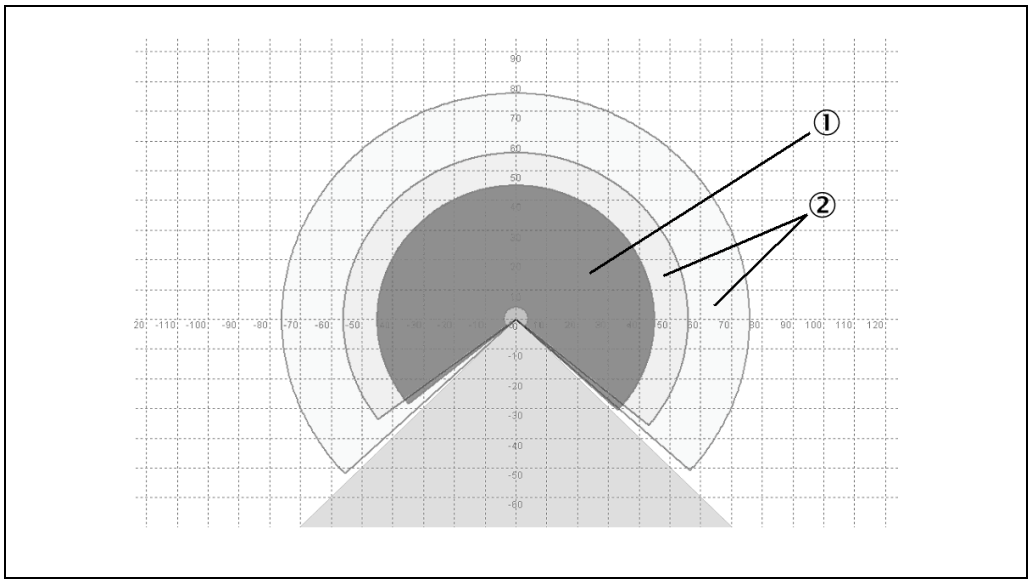
Tab. 16: Cantidad de registros de campo configurables según variante

	Standard	Advanced	Professional	Expert
Nº de registros de campo	1	4	8	16

4.9.1 Configuración de los campos de protección y de aviso

Con ayuda del CDS se configura el registro de campo, compuesto de un campo de protección ① y dos campos de aviso ②. Al hacer esto se configura la forma y el tamaño de los campos de protección y de aviso. Las formas de los campos se pueden configurar a voluntad.

Fig. 18: Crear registro de campo en el CDS



Indicación

El S300 explora radialmente la zona a supervisar. El S300 no puede ver a través de los objetos. Es decir, no se puede supervisar el área situada detrás de los objetos que están dentro de la zona a supervisar (columnas, rejilla separadora, etc.).

Los campos de protección y de aviso pueden abarcar un ángulo hasta 270°, teniendo alcances radiales diferentes en función de la variante y de la resolución configurada (ver apartado 4.3.1 “Resolución” en la página 34).

ATENCIÓN

¡Comprobar los campos de protección configurados!

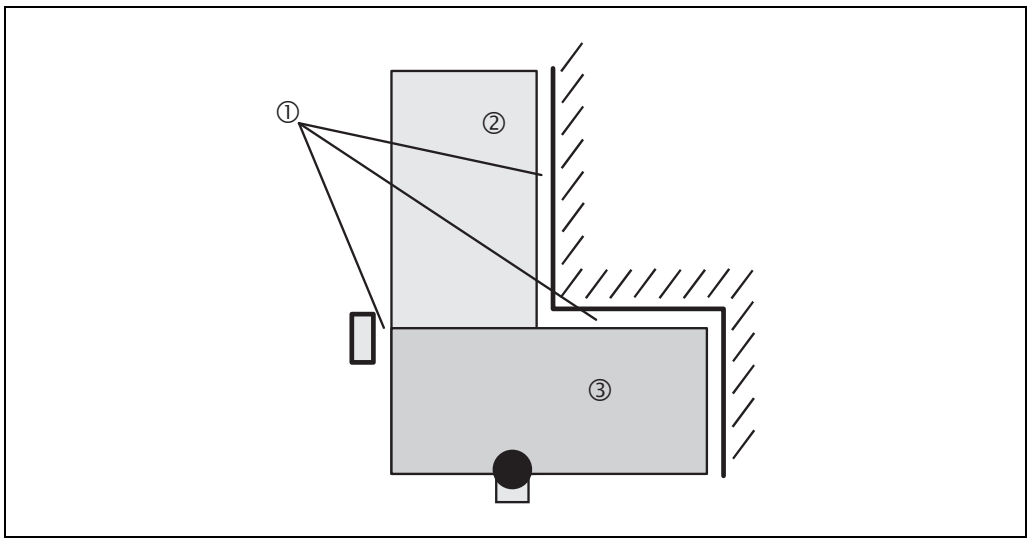
Antes de poner en marcha la máquina o el vehículo, compruebe la configuración de los campos de protección. A este respecto han de observarse las indicaciones descritas en el capítulo 9 “Puesta en marcha”, página 103, y en la lista de chequeo de la página 148.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Indicación

Cuando el campo de protección ③ o los campos de aviso ② lleguen hasta una pared o hasta otro objeto (pilar, máquina contigua, estantería), entre el campo de protección o de aviso y el objeto tendrá que haber una distancia de 100 mm para evitar activaciones por error ①.

Fig. 19: Configuración del campo de protección y del campo de aviso



ATENCIÓN

¡Asegure las zonas desprotegidas!

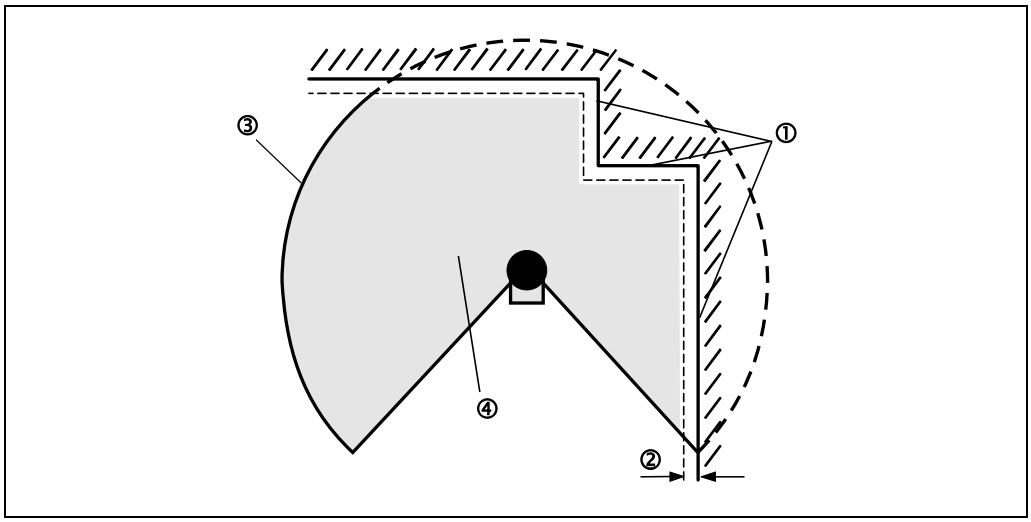
Si entre el campo de protección y una pared u otro objeto queda accesible una franja estrecha, deberá proteger esa franja aplicando medidas adicionales (p. ej. valla o protección contra el acceso).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.9.2 Dejar que el escáner láser de seguridad proponga el campo de protección o de aviso

Si se prefiere, se puede dejar que el editor de registros de campo del CDS proponga un campo de protección o de aviso. Para ello, el escáner láser de seguridad explora varias veces el contorno del entorno del espacio visible. El CDS propone el contorno y el tamaño del campo con los datos que ha obtenido de ese modo. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de la carga de un campo de protección:

Fig. 20: Lectura del campo de protección



En los lugares donde el contorno del entorno es menor que el máximo alcance del campo de protección (p. ej. en ①), el campo de protección ④ es igual que el contorno del entorno.

Indicación

Las tolerancias en el error de medición del S300 se sustraen automáticamente del tamaño del campo de protección. De este modo, el campo de protección será en todos los casos insignificantemente menor que la superficie registrada ②.

Allí donde el contorno del entorno es mayor que el alcance del campo de protección ③, el campo de protección equivale al alcance posible.

ATENCIÓN

¡Compruebe el campo de protección propuesto!

La propuesta del CDS para el campo de protección no sustituye al cálculo de la distancia mínima. ¡Calcule la distancia mínima y, antes de poner en marcha la aplicación, compruebe la eficacia de los campos de protección!

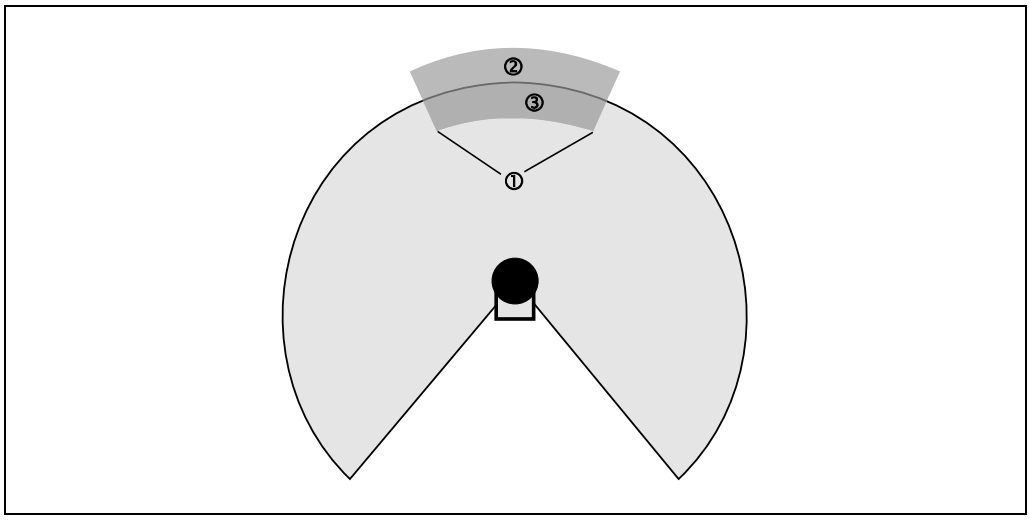
Para ello, observe las descripciones del capítulo 5 “Montaje” en la página 58, las indicaciones del capítulo 9 “Puesta en marcha” en la página 103 y la lista de chequeo en la página 148.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.9.3 Usar el contorno como referencia

Además del campo de protección, el S300 puede supervisar un contorno (p. ej. al suelo, en aplicaciones verticales, o a las paredes, en aplicaciones horizontales).

Fig. 21: Representación esquemática del contorno como referencia



Para vigilar un contorno hay que definir un segmento del contorno ①. El segmento del contorno se compone de una banda de tolerancia positiva ② y una banda de tolerancia negativa ③.

Las OSSDs del S300 pasan en la posición DESCONECTADO cuando ...

- hay un objeto dentro del campo de protección.
- el contorno vigilado del entorno deja de estar dentro del margen de tolerancia (p. ej. cuando se abre una puerta o cuando cambia la posición del S300).

Indicaciones

- Se pueden definir tantos segmentos de contorno como se desee.
- Los segmentos del contorno no deben ser más estrechos que la resolución configurada.
- En los lugares donde se haya configurado un contorno como referencia no se puede definir ningún campo de aviso. Si en una protección de acceso, por ejemplo, usted usa el suelo como referencia, allí no podrá configurar ningún campo de aviso. Pero puede configurar un campo de aviso a la izquierda y a la derecha del segmento del contorno, por ejemplo, para que cuando haya una aproximación lateral se active primero una señal de aviso.
- La función “Contorno como referencia” y la función “Campo de aviso 2” se excluyen recíprocamente.

El contorno como referencia se crea en el editor de registros de campo del CDS.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Servicio en posición vertical

Conforme a CLC/TS 61496-3, en el servicio en posición vertical (con protección de acceso y de lugares peligrosos), los campos de protección que se utilicen **deben** configurarse siempre con la función Contorno como referencia.

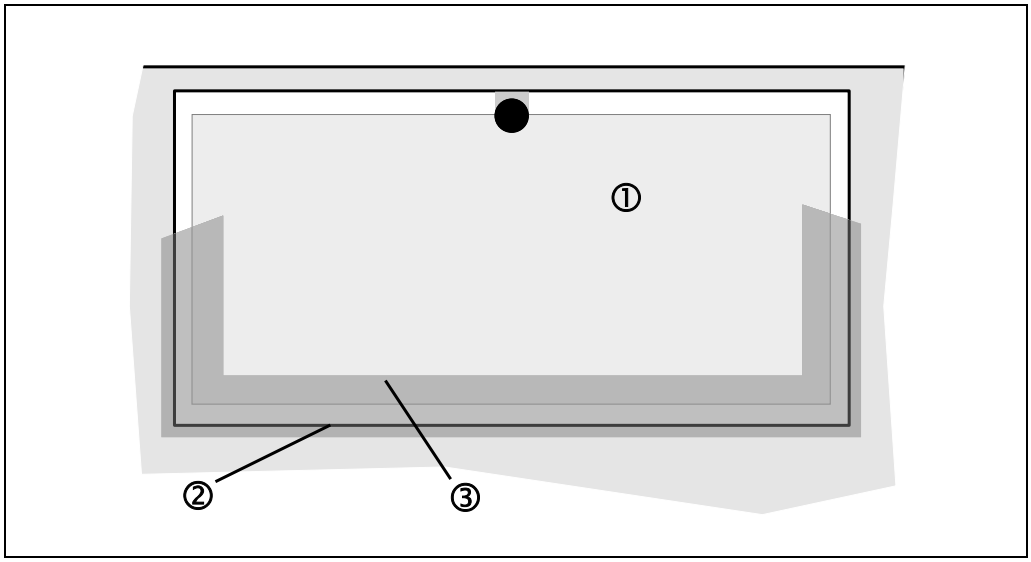


Fig. 22: Contorno como referencia en el servicio en posición vertical
① Campo de protección
② Contornos de la abertura de la máquina
③ Segmento del contorno

Recomendación Utilice como referencia limitaciones de paso laterales verticales (p.ej. marcos de puerta) y el suelo. En este caso, si se modifica la posición del S300 en uno o varios niveles, también cambiará la distancia a la referencia, por lo que el S300 pondrá sus salidas OSSD en la posición DESCONECTADO.

4.10 Casos de supervisión

El S300 da soporte a una configuración con varios casos de supervisión. Mediante la conmutación del caso de supervisión, en el caso de que cambie la situación de supervisión puede conmutar a otras condiciones de supervisión.

ATENCIÓN

¡Asegúrese de que se respeta la distancia mínima a la zona de peligro para cada caso de supervisión!

Ver capítulo 5 “Montaje” en la página 58.

La cantidad de casos de supervisión configurables varía en función de la variante y de la activación. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de casos de supervisión:

Tab. 17: Cantidad de casos de supervisión según variante y aplicación

Standard	Advanced	Professional	Expert
Aplicaciones con entradas de control estáticas locales en el S300			
1	4	8	8
Aplicaciones con entradas de control estáticas vía EFI (p. ej. en un Flexi Soft)			
32	32	32	32
Aplicaciones con entradas de control dinámicas en el S300 o vía EFI			
–	–	32	32
Aplicaciones con entradas de control dinámicas vía EFI			
32	32	32	32

Los casos de supervisión se configuran en el CDS.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Cada caso de supervisión contiene ...

- las condiciones de entrada, esto es, las denominadas señales de control que gobiernan la activación del caso de supervisión.
- un registro de campo, compuesto de campo de protección y de campo o campos de aviso.
- en caso dado, un caso subsiguiente único o dos casos subsiguientes alternativos.
- la evaluación múltiple para el registro de campo.

Con las siguientes informaciones de las entradas se pueden conmutar casos de supervisión:

- información estática
- información de velocidad
- una combinación de ambas

4.10.1 Conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de entradas estáticas

➢ Para la conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de entradas estáticas se configura para cada caso de supervisión la condición de entradas con la que se conmutará al caso de supervisión.

ATENCIÓN

Cuando conmute los casos de supervisión con entradas de control estáticas, tenga en cuenta especialmente los siguientes puntos:

➢ Asegúrese de que la activación de la conmutación de los casos de supervisión tenga el nivel de seguridad requerido.

➢ Asegúrese de que la conexión de las entradas de control sea la adecuada para las condiciones ambientales reales, con el fin de descartar influencias sistemáticas y conceptuales, así como los errores que de ello se derivarían al conmutar los casos de supervisión.

➢ Asegúrese de que el sistema de control -a través de entradas de control estáticas- garantice la conmutación entre los casos de supervisión en su debido momento. Tenga en cuenta que en el momento de conmutar ya puede haber una persona dentro del campo de protección. Una protección sólo estará garantizada si la conmutación se efectúa en el momento debido (es decir, antes de que en ese lugar aparezca el peligro para la persona) (ver apartado 5.6 “Momento de conmutación del caso de supervisión” en la página 73).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Evaluación estática antivalente

Con las dos parejas de entradas de control del S300 Advanced se pueden conmutar $2^2 = 4$ casos de supervisión; con las tres parejas de entradas de control del S300 Professional y Expert $2^3 = 8$ casos de supervisión.

Utilizando las entradas externas (p.ej. las de un controlador de seguridad Flexi Soft, ver apartado 4.5 “Entradas” en la página 37) se puede conmutar entre $2^5 = 32$ casos de supervisión mediante un máximo de cinco parejas de entradas de control.

Tab. 18: Valores de verdad con la evaluación antivalente

A	B	C	D	E	p. ej. caso
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	2
0	1	0	0	0	3
1	1	0	0	0	4
0	0	1	0	0	5
1	0	1	1	0	6
0	1	1	0	0	7
1	1	1	0	0	8
...					...
0	1	1	1	0	15
1	1	1	1	0	16
0	0	0	0	1	17
...					...
0	1	1	1	1	31
1	1	1	1	1	32

Indicación Una información de entrada que no esté definida provocará que el S300 pone las OSSDs en la posición DESCONECTADO o señalice vía EFI **Campo de protección violado**.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Evaluación estática 1 de n

Con la evaluación 1 de n se utilizan las distintas conexiones de las parejas de entradas de control. Con ello, el S300 Advanced pone a disposición cuatro conexiones de entrada, y el S300 Professional/Expert seis.

Indicaciones

- Utilizando entradas externas se pueden utilizar diez conexiones de entrada como máximo (p. ej. las de un controlador de seguridad Flexi Soft, ver apartado 4.5 “Entradas” en la página 37).
- ¡Todas las conexiones deben estar ocupadas!
- ¡Una conexión tiene que ser 1!
- ¡Sólo una conexión puede ser 1!

Tab. 19: Tabla de la verdad con la evaluación 1 de n

A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	p. ej. caso
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Error
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Error
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Error
y todas las demás combinaciones										Error

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.10.2 Conmutación del caso de supervisión mediante informaciones de velocidad

ATENCIÓN

Cuando conmute los casos de supervisión con entradas de control dinámicas, tenga en cuenta especialmente los siguientes puntos:

- ➢ Asegúrese de que el sistema de control -a través de entradas de control dinámicas (entradas con codificadores incrementales)- garantice la conmutación entre los casos de supervisión en su debido momento. Tenga en cuenta que en el momento de conmutar ya puede haber una persona dentro del campo de protección. Una protección sólo estará garantizada si la conmutación se efectúa en el momento debido (es decir, antes de que en ese lugar aparezca el peligro para la persona) (ver apartado 5.6 “Momento de conmutación del caso de supervisión” en la página 73).
- ➢ Asegúrese de que en un codificador incremental sólo esté conectado un escáner láser de seguridad.
- Para cubrir posibles averías de un codificador es necesario utilizar dos codificadores incrementales.
- ➢ Es imperativo que tienda por separado los cables de conexión de los codificadores incrementales.

Requisitos

Para la evaluación dinámica con codificadores incrementales, usted configura ...

- la opción **Usar velocidad** (ver apartado 4.4 “Codificadores incrementales” en la página 35).
- para cada caso de supervisión, el margen de velocidad dentro del que se conmutará al caso de supervisión.

Ejemplo:

• caso de supervisión 1 (paro)	–10 ... +10 cm/s
• caso de supervisión 2 (marcha de avance 1)	11 ... 50 cm/s
• caso de supervisión 3 (marcha de avance 2)	51 ... 100 cm/s
• caso de supervisión 4 (marcha de avance 3)	101 ... 200 cm/s

Indicación Al configurar los casos de supervisión en el CDS se deben reproducir **todas las velocidades posibles o admisibles** del vehículo. Si una velocidad no está definida, las OSSDs pasan en la posición DESCONECTADO (útil como supervisión segura de la máxima velocidad de los vehículos, por ejemplo).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.10.3 Enrutado de velocidad vía EFI

Si hay varios escáneres láser de seguridad en un controlador de seguridad Flexi Soft, puede configuar un enrutado de la velocidad. Entonces se distribuirán a todos los escáneres láser de seguridad las informaciones sobre la velocidad que un S300 Professional o Expert determine con codificadores incrementales.

Indicación

En el modo de compatibilidad no está disponible el enrutado de la velocidad.

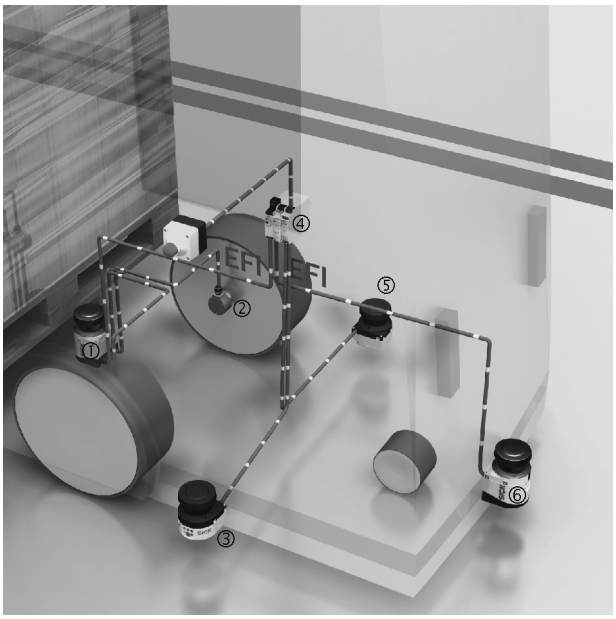


Fig. 23: Ejemplo por enrutado de velocidad en un AGV
① S300 Expert en EFI1.1
② Codificadores incrementales
③ S300 Mini en EFI2.2
④ Flexi Soft
⑤ S300 Mini en EFI1.2
⑥ S300 en EFI2.1

En el S300 Expert hay codificadores incrementales ② conectados en EFI1.1 ①. Ellos generan las señales de velocidad requeridas. Las señales son distribuidas por el controlador de seguridad Flexi Soft ④ a los **cuatro** escáneres láser de seguridad (① y ⑤ así como ③ y ⑥), y están disponibles en los **cuatro** escáneres láser de seguridad para la conmutación del caso de supervisión.

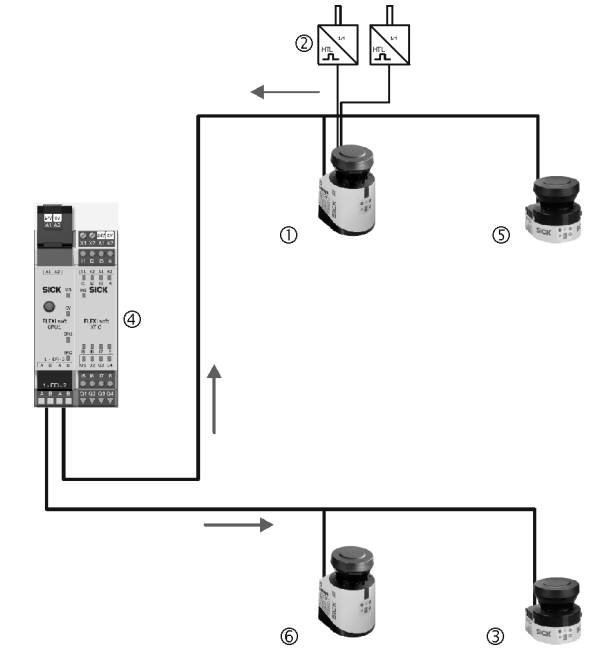


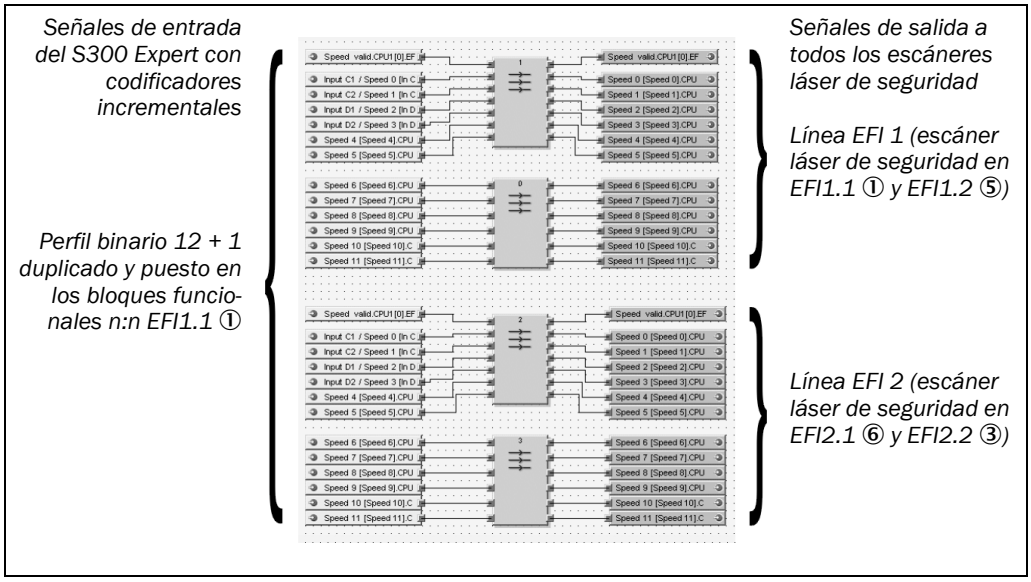
Fig. 24: Ejemplo de circuito enrutado de velocidad
① S300 Expert en EFI1.1
② Codificadores incrementales
③ S300 Mini en EFI2.2
④ Flexi Soft
⑤ S300 Mini en EFI1.2
⑥ S300 en EFI2.1

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Cómo configurar un enrutado de la velocidad en el Flexi Soft Designer:

➢ Configure el enrutado de la velocidad en el Flexi Soft Designer como se muestra en la siguiente figura, por ejemplo.

Fig. 25: Ejemplo de enrutado de velocidad en el Flexi Soft Designer


Señales de entrada del S300 Expert con codificadores incrementales
Perfil binario 12 + 1 duplicado y puesto en los bloques funcionales n:n EFI1.1 ①
Señales de salida a todos los escáneres láser de seguridad
Línea EFI 1 (escáner láser de seguridad en EFI1.1 ① y EFI1.2 ⑤)
Línea EFI 2 (escáner láser de seguridad en EFI2.1 ⑥ y EFI2.2 ③)

Las señales de velocidad del S300 Expert están descompuestos en un perfil binario de 12 + 1 bits, 12 bits de velocidad y un bit para comprobar la validez. Estas señales están disponibles como señales de entrada, se duplican y se ponen **dos veces** en los bloques funcionales n:n (0 y 1, así como 2 y 3).

Las salidas de los bloques funcionales se ponen en la línea EFI 1 y en la línea EFI 2. Así están disponibles en los cuatro escáneres láser de seguridad.

ATENCIÓN

¡La información de estado “Velocidad es válida” está relacionada con la seguridad!

Asegúrese de que la señal de entrada **Velocidad es válida** esté conectada con la señal de salida **Velocidad es válida**.

Cómo configurar los escáneres láser de seguridad en el CDS:

➢ En la ficha **Codificadores incrementales** del S300 Expert donde están conectados los codificadores incrementales, active la opción **Alertar velocidad**.

Todos los escáneres láser de seguridad, incluido el emisor, deben usar estas señales de velocidad vía EFI.

➢ Por ello, active **en todos** los escáneres láser de seguridad en la ficha **Entradas** la opción **Utilización de Flexi Soft CPU1**.

➢ A continuación, active **en todos** los escáneres láser de seguridad en la ficha **Entradas** la opción **Usar velocidad**.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.10.4 Evaluación múltiple

Cuando está ajustada la evaluación múltiple se tiene que explorar varias veces un objeto antes de que el S300 conmute sus OSSDs a la posición DESCONECTADO. De este modo se puede reducir la probabilidad de que los objetos que caigan al plano de exploración (insectos, chispas de soladura y otras partículas, por ejemplo) originen la desconexión de la instalación.

Con una evaluación múltiple, por ejemplo de 3, un objeto tiene que ser detectado tres veces sucesivamente en el campo de protección antes de que el S300 conmute las OSSDs a la posición DESCONECTADO.

ATENCIÓN

¡La evaluación múltiple aumenta el tiempo de respuesta total!

¡Con las evaluaciones múltiples mayores que 2 ha de tenerse presente que al tiempo básico de respuesta se le debe sumar un valor complementario (ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122)!

El ajuste mínimo de la evaluación múltiple con el S300 es 2. Con el CDS se puede ajustar una evaluación múltiple de hasta 16. En el CDS se indica el complemento para el tiempo básico de respuesta que resulte del ajuste que haya efectuado.

Tab. 20: Evaluación múltiple recomendada

Aplicación	Evaluación múltiple recomendada
Estacionaria con condiciones ambientales limpias	Doble
Aplicaciones verticales	Doble
Móvil	Cuádruple
Estacionaria con condiciones ambientales polvorientas	Óctuple

Recomendación

Aplicando la evaluación múltiple se aumenta la disponibilidad de la instalación.

La evaluación múltiple se configura en el CDS. Para cada caso de supervisión se puede ajustar una evaluación múltiple individual.

4.10.5 Control de las conmutaciones del caso de supervisión

Para controlar la conmutación entre los casos de supervisión se configura un orden de los casos de supervisión. Se pueden definir un orden discrecional, un orden único o dos órdenes alternativos.

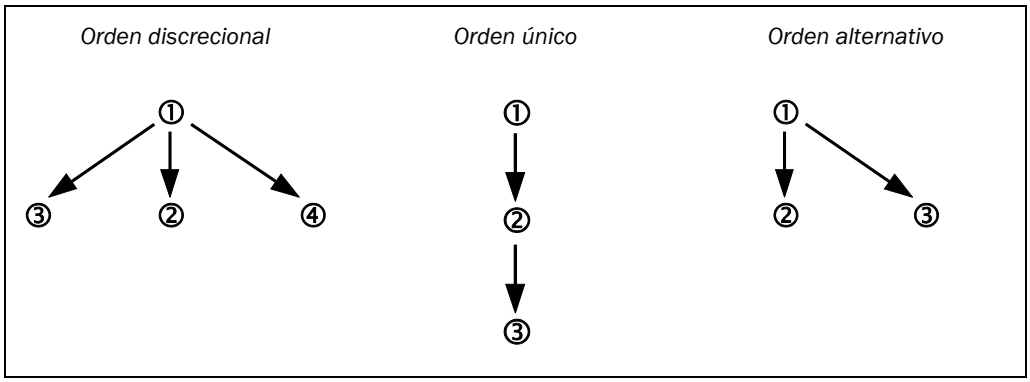
- Orden discrecional: Se puede conmutar desde un caso de supervisión a cualquiera de los casos de supervisión definidos.
- Orden único: Se puede conmutar desde un caso de supervisión a un único caso de supervisión definido.
- Orden alternativo: Se puede conmutar desde un caso de supervisión a uno de los dos casos de supervisión definidos.

Recomendación

Aplique el control de la conmutación del caso de supervisión como control adicional de su sistema de control. Con ello se podrán detectar divergencias del vehículo o de la instalación frente al proceso de producción prefijado, por ejemplo.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 26: Representación esquemática del conmutación del caso de supervisión



El orden de los casos de supervisión se configura en el CDS.

4.10.6 Modo de estacionamiento/standby

Si, en aplicaciones móviles, los vehículos no se desplazan durante algún tiempo (p. ej. para la recarga de la batería), se puede conmutar las OSSDs a la posición DESCONECTADO y desconectar el láser del S300. De esta forma se ahorra consumo de energía del equipo.

De ese modo se impedirá que los escáneres láser de seguridad se puedan deslumbrar entre sí y pasen a un estado de error.

Esta función se puede programar, bien con el modo de estacionamiento, o bien con el modo standby.

Indicación Si en una interconexión con EFI sólo se utilizan las OSSDs de un escáner láser de seguridad (OSSDs comunes), las OSSDs de ese escáner se ponen en la posición DESCONECTADO en cuanto se conmute al modo de estacionamiento/standby uno de los dos escáneres láser de seguridad. Si, por el contrario, se usan las OSSDs de los dos escáneres láser de seguridad (OSSDs separadas), sólo conmutan a la posición DESCONECTADO las OSSDs del escáner láser de seguridad que se conmute al modo de estacionamiento/standby.

Modo de estacionamiento

Para pasar al modo de estacionamiento se tiene que configurar un caso de supervisión y definir el modo de estacionamiento para él en el CDS.

El S300 necesita el tiempo de respuesta resultante de la configuración para cambiar del modo de estacionamiento a otro caso de supervisión.

Modo standby

Para pasar al modo standby se dispone de una entrada monocanal especifica *STBY* (ver apartado 6.1.1 “Ocupación de pines en el conector del sistema” en la página 84).

Alternativamente se puede conmutar también al modo standby vía EFI (ver apartado 12.5 “Informaciones de estados y comandos de control EFI” en la página 135).

Indicación Con el modo standby no se asignará ningún caso de supervisión.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

4.11 Salida de datos medidos

Para la salida de datos medidos se configura la velocidad de transmisión de la interfaz.

El usuario configura si el **Tiempo de silencio** (silent) está ajustado automáticamente a 5000 ms, o configura un **Tiempo de silencio** (silent) individual más corto, entre 60 y 4980 ms. El Tiempo de silencio (silent) determina el tiempo durante el que se puede interrumpir la salida continua de datos para la emisión de bytes Silent, con el fin de permitir un acceso a la interfaz. En el momento de la entrega el Tiempo de silencio (silent) está ajustado a 5000 ms.

Utilizando la opción **Modo de envío**, el usuario configura si la salida de datos medidos se activará como **salida de datos continua** o como **salida de datos sólo bajo demand**.

Encontrará más detalles a este respecto en la documentación “Telegram Listing Standard” (nº art. 9090807).

Funcionalidad CMS en el S300 Expert

Además de los parámetros arriba descritos, con el S300 Expert se pueden configurar más parámetros para la funcionalidad CMS.

Utilizando la opción **Modo de envío**, el usuario configura si la salida de datos medidos se activará como **salida de datos continua**, como **salida de datos sólo bajo demanda** o por un **evento interno**.

Si ha elegido un **evento interno** se deberá determinar ese evento.

Con **salida de datos continua** hay que seleccionar qué datos se van a emitir.

Si también se activa la **salida de los datos medidos**, se puede elegir si los datos medidos se emitirán junto con los datos E/S en **un telegrama** o en **dos telegramas separados**.

Para la salida de los datos medidos hay que determinar de uno a cinco segmentos (que quedan determinados por los ángulos iniciales y finales).

Encontrará más detalles a este respecto en la documentación “Telegram Listing CMS” (nº art. 9090806).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5 Montaje

En este capítulo describiremos los preparativos y la realización del montaje del escáner láser de seguridad S300.

El montaje requiere dar cuatro pasos:

- definir la aplicación y el lugar de montaje del escáner láser de seguridad
- calcular los tamaños de los campos de protección y de las distancias mínimas (ver EN ISO 13855)
- definir el momento de conmutación entre los casos de supervisión
- montar el escáner láser de seguridad con o sin escuadras de fijación

ATENCIÓN

¡Si no hay una distancia mínima suficiente no hay función de protección!

El S300 sólo garantiza la protección si se configura el campo de protección de modo que exista la suficiente distancia mínima a la zona de peligro.

Indicaciones

- ➢ Monte el S300 en un lugar seco y protéjalo de la suciedad y de posibles daños.
- ➢ Evite montar el S300 cerca de campos eléctricos fuertes. Esas cargas se pueden originar, por ejemplo, por cables de soldadura situados cerca, pero también por teléfonos móviles que funcionen en las proximidades.
- ➢ Asegúrese de que no haya obstáculos en la zona a supervisar que puedan estorbar el campo visual del S300 o proyectar sombras en él. Ese tipo de zonas con sombras no puede supervisarlo el S300. Si hay zonas sombreadas inevitables, comprobar si ello genera algún riesgo. En su caso, aplique medidas de protección adicionales.
- ➢ Mantenga la zona a supervisar libre de humo, niebla, vapor y demás contaminaciones del aire. La ventana fotoemisora no debe tener condensación. En otro caso el funcionamiento del S300 se podría ver afectado negativamente y se podrían producir desconexiones erróneas.
- ➢ Evite objetos muy reflectantes en el plano de exploración del S300. Ejemplos: Los retrorreflectores pueden afectar el resultado de las mediciones del S300. Los objetos muy reflectantes en el campo de protección pueden deslumbrar una parte de la superficie a supervisar.
- ➢ Monte el S300 de modo que no pueda ser deslumbrado por los rayos solares. No coloque lámparas fluorescentes ni estroboscópicas u otras fuentes luminosas potentes directamente sobre el plano de exploración, porque afectan al S300 Mini en determinadas circunstancias.
- ➢ Señale el campo de protección en el piso en el caso de que se considere que ello es adecuado para la aplicación (ver EN 61496-1, capítulo 7).

Al terminar el montaje hay que dar los siguientes pasos:

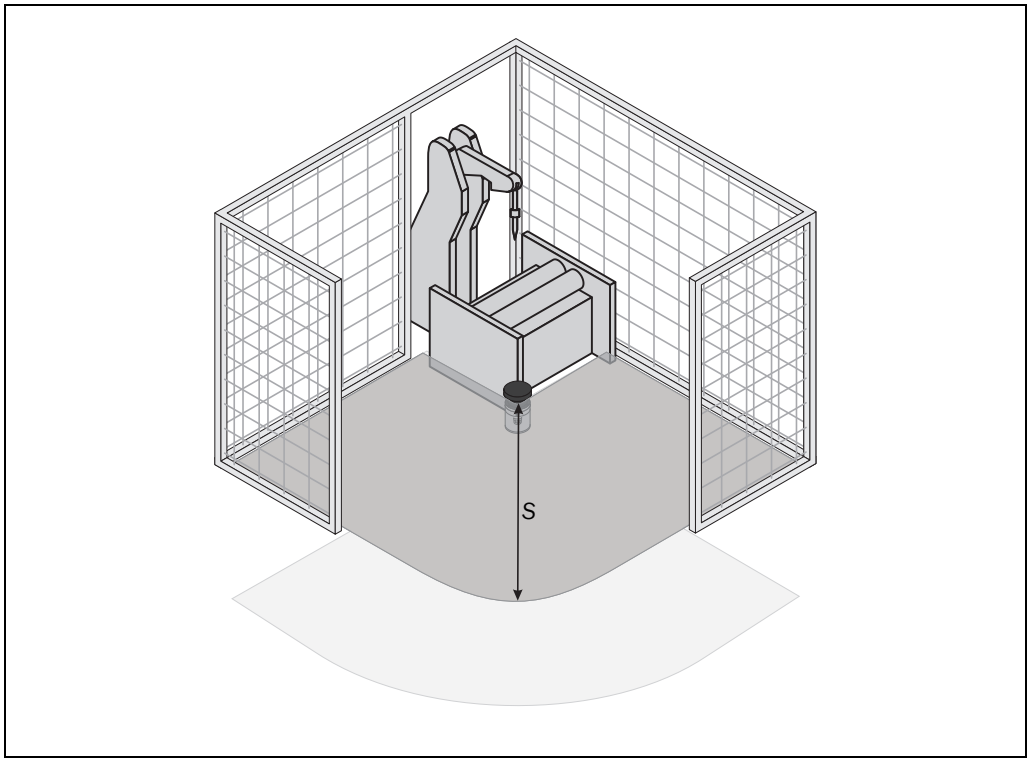
- establecer las conexiones eléctricas (capítulo 6 “Instalación eléctrica”)
- configurar el campo de protección (capítulo 8 “Configuración”)
- puesta en marcha y comprobar la instalación (capítulo 9 “Puesta en marcha”)
- comprobar el funcionamiento y la desconexión segura (apartado 9.2 “Indicaciones para las comprobaciones”)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.1 Aplicación estacionaria en el servicio en posición horizontal

Este tipo de equipos de protección es apropiado para máquinas e instalaciones en las que, por ejemplo, un equipo de protección separador (resguardo fijo o móvil) no abarca completamente la zona peligrosa.

Fig. 27: Aplicación estacionaria horizontal



Para una aplicación estacionaria horizontal se han de determinar ...

- el tamaño del campo de protección, para mantener la distancia mínima requerida.
- la altura del plano de exploración.
- el comportamiento del rearme.
- medidas para proteger las zonas que no sean protegidas por el S300.

Indicación Una vez haya determinado el tamaño del campo de protección, marque el perímetro del campo de protección en el suelo. Así, el operador de la instalación podrá ver los límites del campo de protección, además de facilitar la posterior comprobación de la función de protección.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.1.1 Tamaño del campo de protección

El campo de protección se tiene que configurar respetando una distancia mínima (S) con respecto a la zona peligrosa. Esta distancia garantiza que no se pueda llegar al punto de peligro hasta que haya cesado completamente el estado peligroso de la máquina.

Indicación

Con un S300 Advanced, Professional o Expert se pueden definir varios casos de supervisión con diferentes campos de protección. En este caso se deberán calcular los tamaños de todos los campos de protección que se utilicen.

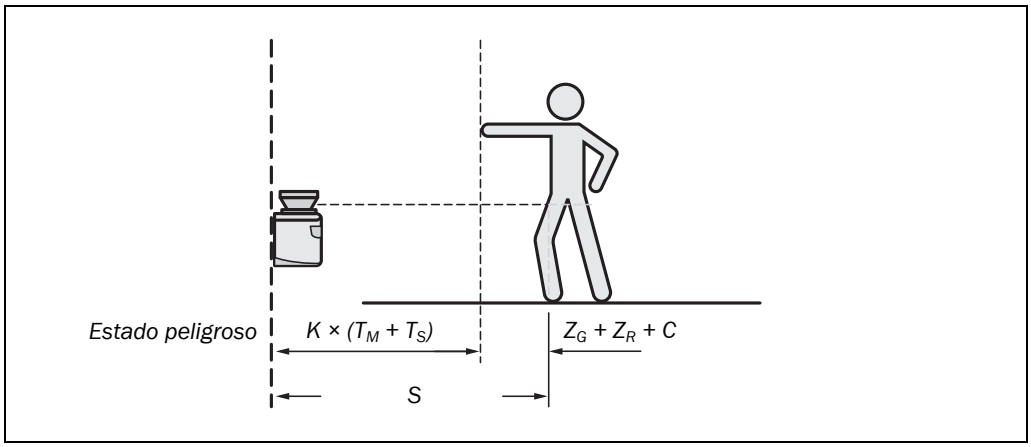
El S300 puede operar en el servicio estacionario horizontal con resoluciones de 30, 40, 50 o de 70 mm. A partir de la resolución se obtiene el máximo alcance del campo de protección del S300.

ATENCIÓN

¡Asegúrese de que con 70 mm de resolución se puedan detectar las piernas de las personas!

Monte los planos de exploración conforme a EN ISO 13855, al menos a 300 mm sobre el suelo cuando las aplicaciones sean estacionarias y horizontales con una resolución de 70 mm (ver “Altura del plano de exploración con 70 mm de resolución” en la página 62).

Fig. 28: Distancia mínima S



La distancia mínima S depende de:

- la velocidad de aproximación del cuerpo o de miembros del cuerpo
- el tiempo total de parada de la máquina o la instalación
  (El tiempo total de parada podrá encontrarse en la documentación de la máquina; en caso contrario se deberá calcularlo realizando las mediciones necesarias.)
- el tiempo de respuesta del S300
- los valores complementarios agregados del error de medición general y eventualmente del error de medición debido a la reflexión
- el complemento para evitar intrusiones por arriba
- la altura del plano de exploración
- eventualmente el tiempo de conmutación entre los casos de supervisión

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Cómo calcular la distancia mínima S (ver EN ISO 13855):

➢ Calcular en primer lugar S aplicando la siguiente fórmula:

$S = (K \times (T_M + T_S)) + Z_G + Z_R + C$

Siendo ...

K = Velocidad de aproximación (1600 mm/s, definida en EN ISO 13855)
T_M = Tiempo total de parada de la máquina o la instalación
T_S = Tiempo de respuesta del S300 y del sistema de control conectado en serie
Z_G = Complemento general de seguridad del S300 = 100 mm
Z_R = Complemento para errores de medición debidos a la reflexión
C = Complemento para evitar intrusiones por arriba

Tiempo de respuesta T_S del S300

El tiempo de respuesta T_S del S300 depende de ...

- el tiempo básico de respuesta del S300,
- la evaluación múltiple ajustada,
- la velocidad de transferencia a las OSSDs externas vía EFI.

Ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122.

Complemento Z_R para errores de medición debidos a la reflexión

ATENCIÓN

¡Evite el montaje de retrorreflectores con una distancia menor de un metro con respecto al límite del campo de protección!

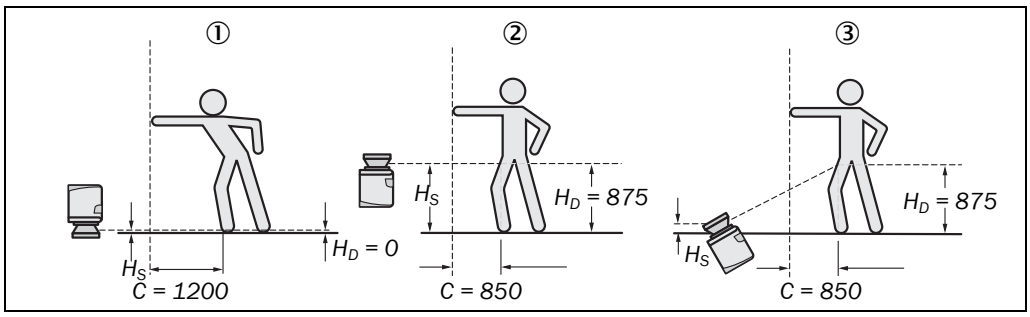
Cuando haya retrorreflectores al fondo (en un segundo plano) que tengan una distancia menor de 1 metro con respecto al límite del campo de protección, el complemento Z_R que se debe sumar al campo de protección es de 200 mm.

Complemento C para proteger intrusiones por arriba

Con un campo de protección colocado horizontalmente existe el peligro de que las personas penetren en el campo de protección por arriba, con lo cual llegarían a la zona peligrosa antes de que el S300 desconecte el estado peligroso. Por eso, al calcular la distancia mínima se tiene que agregar un complemento que impida que las personas se puedan ver en una situación peligrosa al penetrar por arriba (ver EN ISO 13857) antes de que actúe el S300.

El complemento de la distancia mínima varía en función de la altura a la que se encuentre el plano de exploración del campo de protección. Cuando se coloca el equipo a una altura menor ① el complemento es mayor que cuando se coloca a mayor altura ② y ③.

Fig. 29: Variantes de montaje del plano de exploración



En resumen hay tres variantes habituales de montar el plano de exploración del S300. La variante de montaje óptima depende de la aplicación concreta. La Tab. 21 le servirá de ayuda para elegir la variante más apropiada.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Tab. 21: Ventajas y desventajas de las variantes de montaje
H_D = Altura de detección
H_S = Altura de montaje del escáner

Posición de montaje	Ventaja	Desventaja
Escáner láser de seguridad bajo (H_S < 300 mm) Poca inclinación del plano de exploración ($H_D \approx H_S$)	Pocas influencias externas por deslumbramiento, las intrusiones por debajo son imposibles	Complemento C mayor
Escáner láser de seguridad alto (H_S > 300 mm) Poca inclinación del plano de exploración ($H_D \approx H_S$)	Complemento pequeño C del campo de protección	Peligro de reptar por debajo (frontal y lateralmente)
Escáner láser de seguridad bajo (H_S < 300 mm) Mucha inclinación del plano de exploración ($H_D > H_S$)	Complemento pequeño C del campo de protección	Peligro de reptar por debajo (frontalmente), posibles influencias externas por deslumbramiento

ATENCIÓN

¡Cuando el plano de exploración esté a una altura mayor que 300 mm, ¡mpida que cualquier persona pueda entrar en la zona peligrosa por debajo del plano de exploración!

Si monta el equipo de protección a más de 300 mm de altura deberá impedir las intrusiones por debajo aplicando medidas adicionales. Para las aplicaciones de acceso público es posible que haya que disminuir la altura de montaje a 200 mm (véanse a tal fin los correspondientes reglamentos).

Cómo calcular el complemento C:

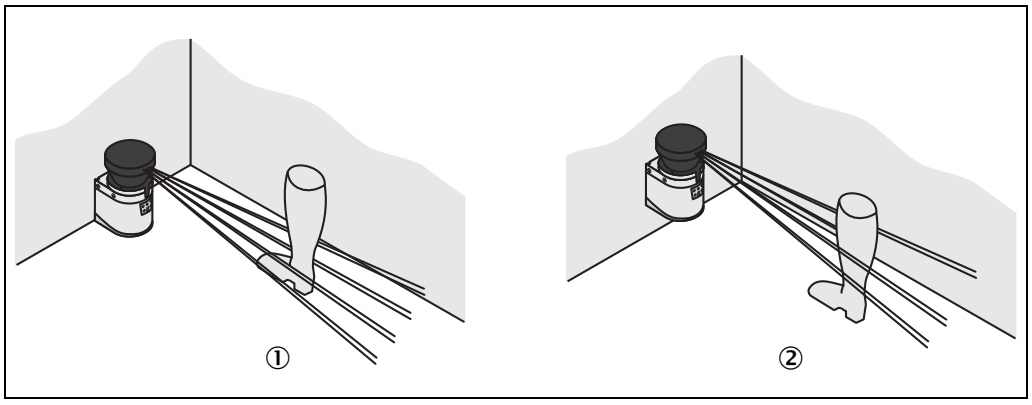
- Si tiene bastante superficie libre delante de la máquina o instalación, utilice un complemento C de 1200 mm.
- Si quiere mantener una distancia mínima lo más corta posible, calcule C aplicando la siguiente fórmula:
  $C = 1200\ mm - (0{,}4 \times H_D)$
  Siendo H_D la altura donde se coloca el campo de protección.

Indicación El complemento mínimo C para evitar intrusiones por arriba es de 850 mm (longitud de un brazo).

Altura del plano de exploración con 70 mm de resolución

Como el campo de protección es explorado radialmente, la resolución óptica a mayor distancia del escáner láser de seguridad es menor que en las proximidades.

Fig. 30: Relación entre la resolución y la colocación del campo de protección



Si para asegurar una zona peligrosa se elige en el CDS una resolución de 70 mm, en determinadas circunstancias no se podrá detectar la pierna de una persona (p.ej. a los lados del tobillo ①).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Si monta el S300 a mayor altura, el plano de exploración estará a la altura de la espinilla, y la pierna también será detectada con una resolución de 70 mm ②.

5.2 Servicio estacionario en posición vertical para la protección de acceso

La protección de los accesos se puede utilizar cuando el acceso a la máquina se puede definir desde el punto de vista constructivo. Con la protección de acceso el S300 detecta la intrusión de un cuerpo entero.

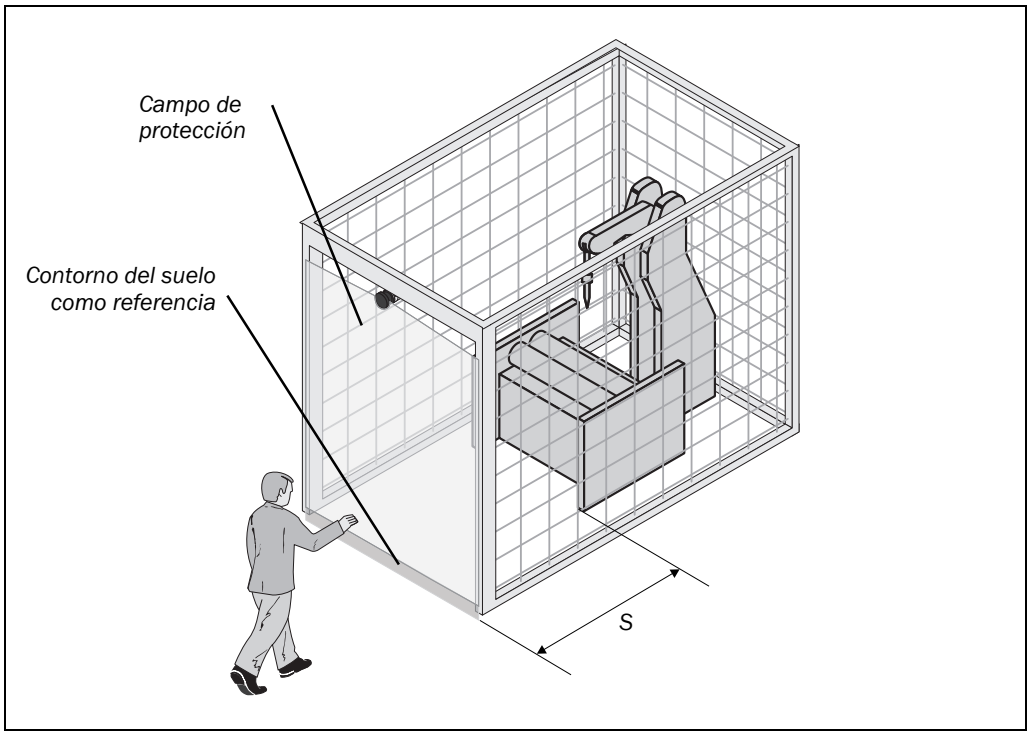
Indicaciones

- Para garantizar la protección de acceso se necesita un tiempo de respuesta ≤ 90 ms y una resolución de 150 mm o mayor.
- Para proteger el equipo de protección contra desajustes y manipulaciones involuntarias se debe utilizar como referencia en el S300 el contorno del entorno (ver apartado 4.9.3 “Usar el contorno como referencia” en la página 47).

5.2.1 Distancia mínima

Para la protección de acceso se tiene que mantener una distancia mínima (S) entre el campo de protección y la zona peligrosa. Esta distancia garantiza que no se pueda llegar al punto de peligro hasta que haya terminado completamente el estado peligroso de la máquina.

Fig. 31: Protección de acceso



La distancia mínima S según EN ISO 13 855 y EN ISO 13 857 depende de:

- velocidad de aproximación del operario al punto de peligro
- tiempo total de parada de la máquina o la instalación
  (El tiempo total de parada podrá encontrarse en la documentación de la máquina; en caso contrario se deberá calcularlo realizando las mediciones necesarias. El servicio postventa de SICK puede realizar sobre pedido la medición del tiempo total de parada en la instalación.)
- tiempo de respuesta del S300
- complemento C contra la intrusión

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Cómo calcular la distancia mínima S (ver EN ISO 13 855):

➢ Calcular en primer lugar S aplicando la siguiente fórmula:

$S = (K \times (T_M + T_S)) + C$

Siendo ...

K = Velocidad de aproximación (1600 mm/s, definida en EN ISO 13 855)
T_M = Tiempo total de parada de la máquina o la instalación
T_S = Tiempo de respuesta del S300
C = Complemento C contra la intrusión (850 mm)

Tiempo de respuesta T_S del S300

ATENCIÓN

¡El tiempo de respuesta total del S300 no debe rebasar 80 ms con la protección de acceso!

Si se rebasa un tiempo de respuesta crítico (con un objeto cuyo diámetro sea de 150 mm y una velocidad de 1,6 m/s dicho tiempo es de 90 ms), es posible que no se puedan detectar personas.

En el marco de una consideración individual y convenida con la autoridad competente se pueden autorizar tiempos de respuesta mayores (por ejemplo aumentando el tiempo de detección disponible colocando el escáner láser de seguridad inclinado). En este caso, asegúrese de que las zonas que quizás no pueda ver el escáner láser de seguridad queden protegidas aplicando medidas complementarias.

El tiempo de respuesta T_S del S300 depende de ...

- el tiempo básico de respuesta del S300,
- la evaluación múltiple ajustada,
- la velocidad de transferencia a las OSSDs externas vía EFI.

Ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122.

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.3 Servicio estacionario en posición vertical para proteger lugares peligrosos

La protección de lugares peligrosos es necesaria cuando el operador tiene que permanecer cerca del estado peligroso de la máquina. Para la protección de lugares peligrosos se tiene que aplicar la protección de las manos.

Indicación

Por ello, el S300 debe estar configurado con una resolución de 40 mm como mínimo.

ATENCIÓN

¡No utilice nunca el S300 para aquellas aplicaciones de seguridad donde se deba instalar una protección de los dedos!

Como el S300 tiene una resolución de 30 mm como máximo, no es apropiado para la protección de los dedos.

Para proteger el equipo de protección contra desajustes y manipulaciones involuntarias se debe utilizar como referencia en el S300 el contorno del entorno (ver apartado 4.9.3 “Usar el contorno como referencia” en la página 47).

5.3.1 Distancia mínima

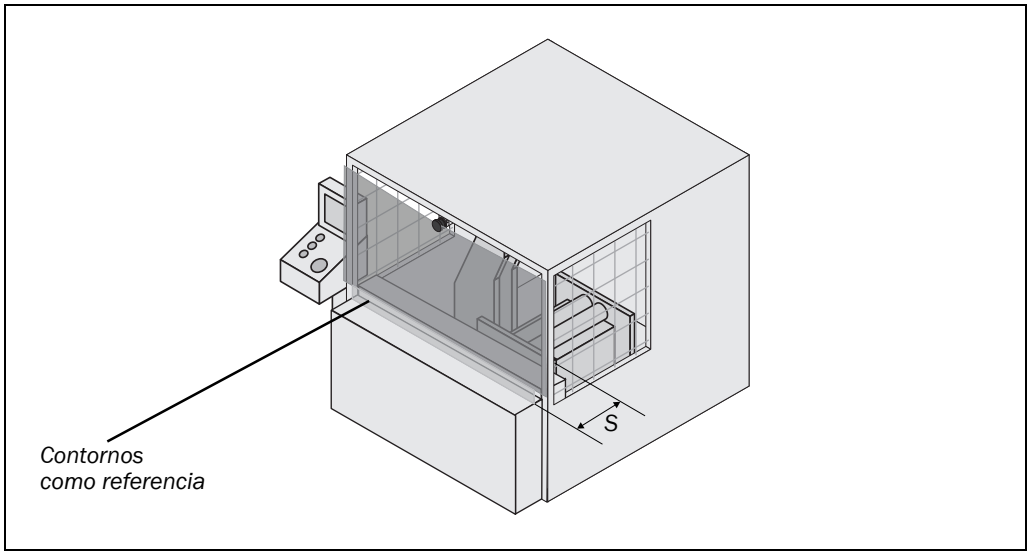
Para la protección de lugares peligrosos se tiene que mantener una distancia mínima entre el campo de protección y la zona peligrosa. Esta distancia garantiza que no se pueda llegar al punto de peligro hasta que haya cesado completamente el estado peligroso de la máquina.

ATENCIÓN

¡Impida las intrusiones por alrededor y por detrás del campo de protección!

Monte siempre el escáner láser de seguridad de forma que las intrusiones por detrás y por alrededor sean imposibles. Si fuera oportuno, aplique las medidas complementarias que sean apropiadas.

Fig. 32: Distancia mínima a la zona peligrosa



La distancia mínima S según EN ISO 13855 y EN ISO 13857 depende de:

- tiempo total de parada de la máquina o la instalación
  (El tiempo total de parada podrá encontrarse en la documentación de la máquina; en caso contrario se deberá calcularlo realizando las mediciones necesarias.)
- tiempo de respuesta del S300
- velocidad de aproximación del operario al punto de peligro
- resolución del S300

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Cómo calcular la distancia mínima S (ver EN ISO 13 855):

➢ Calcular en primer lugar S aplicando la siguiente fórmula:
$S = 2000 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14)$ [mm]

Siendo ...

S = Distancia mínima [mm]
T_M = Tiempo total de parada de la máquina o la instalación
T_S = Tiempo de respuesta del S300
d = Resolución del S300 [mm]

Indicación La velocidad de aproximación del operario al punto de peligro ya está contenida en la fórmula.

➢ Cuando el resultado sea $S \leq 500$ mm, utilizar como distancia mínima el valor calculado.

➢ Si el resultado S es > 500 mm, quizás pueda reducir la distancia mínima aplicando el siguiente cálculo:
$S = 1600 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14)$ [mm]

➢ Cuando el nuevo valor calculado sea S > 500 mm, utilizar el valor ahora calculado como distancia mínima.

➢ Cuando el nuevo valor calculado sea $S \leq 500$ mm, utilizar 500 mm como distancia mínima.

Tiempo de respuesta T_S del S300

El tiempo de respuesta T_S del S300 depende de ...

- el tiempo básico de respuesta del S300,
- la evaluación múltiple ajustada,
- la velocidad de transferencia a las OSSDs externas vía EFI.

Ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122.

5.4 Aplicaciones móviles

Si el estado peligroso es producido por un vehículo (un AGV o un apilador), el S300 protege la zona peligrosa que origina al moverse el vehículo.

Indicaciones

- En la protección de vehículos sólo se puede utilizar el S300 en vehículos con motor eléctrico.
- En los cálculos siguientes se debe tener en cuenta sólo la velocidad del vehículo, no la velocidad de una persona andando. En este caso se parte del supuesto de que la persona reconoce el peligro y se para.
- En lo referente a la protección de vehículos, observe la norma EN 1525 “Vehículos de transporte por el suelo y sin conductor y sus sistemas”.
- Si se aplica el equipo para la protección contra colisiones de vehículos es posible que se deba partir de supuestos diferentes.

Para una aplicación móvil montada horizontalmente se han de determinar:

- longitud del campo de protección
- anchura del campo de protección
- altura del plano de exploración
- comportamiento del rearme
- medidas para evitar zonas desprotegidas

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.4.1 Longitud del campo de protección

El campo de protección se tiene que configurar respetando una distancia mínima con respecto al vehículo. Esta distancia garantiza que un vehículo supervisado por el S300 se pare antes de alcanzar a una persona o a un objeto.

Con un S300 Advanced, Professional o Expert, se pueden definir varios casos de supervisión con diferentes campos de protección. Éstos se pueden conmutar a través de entradas de control estáticas y, con las variantes S300 Professional y Expert, también mediante entradas dinámicas.

En la conmutación dinámica, el S300 Professional y Expert calcula la velocidad del vehículo con los codificadores incrementales conectados. Por tanto, S300 Professional y Expert pueden conmutar los campos de protección en función de la velocidad. En una aplicación de este tipo se tienen que calcular los tamaños de los campos de protección (particularmente las longitudes de los campos de protección) para todas las velocidades.

Cómo calcular la longitud del campo de protección S_L (ver EN ISO 13 855):

➢ Calcule la longitud de los campos de protección S_L aplicando la siguiente fórmula:
$S_L = S_A + Z_G + Z_R + Z_F + Z_B$

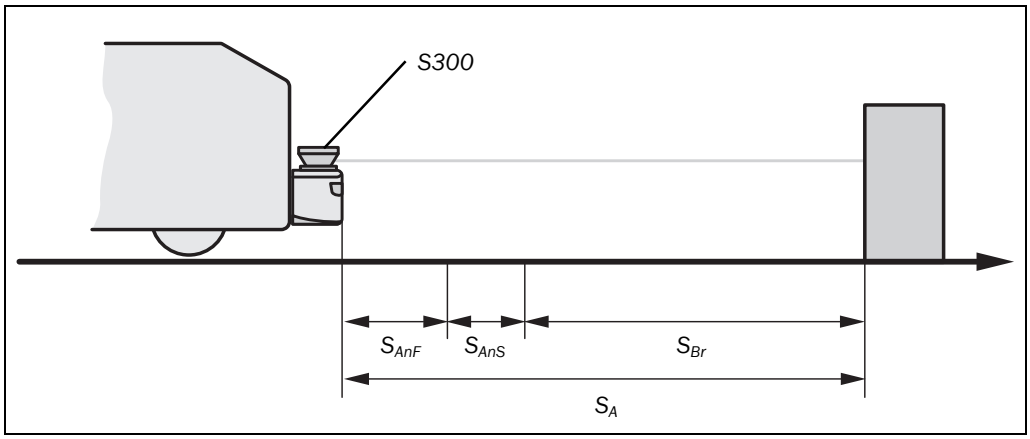
Siendo ...

S_A = Recorrido hasta detenerse
Z_G = Complemento general de seguridad del S300 = 100 mm
Z_R = Complemento para un error de medición del S300 debido a la reflexión
Z_F = Complemento para la posible falta de distancia del vehículo al suelo
Z_B = Complemento para la pérdida de fuerza de frenado del vehículo (tomado de la documentación del vehículo en cuestión)

Recorrido hasta detenerse S_A

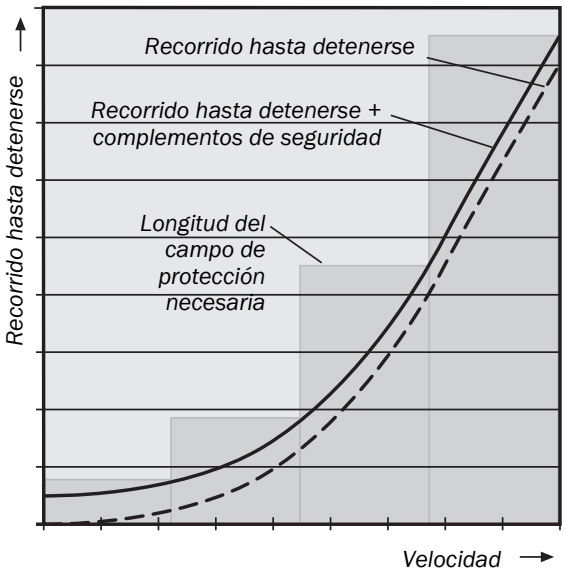
El recorrido hasta la detención está compuesto del recorrido que necesita el vehículo para frenar, del trayecto que se ha recorrido durante el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad y el tiempo de respuesta del sistema de control del vehículo.

Fig. 33: Recorrido hasta detenerse



Indicación Tenga presente que, al aumentar la velocidad, el recorrido necesario para que frene un vehículo no se prolonga linealmente, sino al cuadrado. Este hecho es particularmente importante cuando se conmutan en función de la velocidad los campos de protección de distinta magnitud por medio de codificadores incrementales.

Fig. 34: Recorrido hasta detenerse en función de la velocidad del vehículo


Recorrido hasta detenerse
Recorrido hasta detenerse + complementos de seguridad
Longitud del campo de protección necesaria
Recorrido hasta detenerse
Velocidad

Cómo calcular el recorrido S_A:

➢ Calcule el recorrido hasta la detención del vehículo S_A aplicando la siguiente fórmula:

$S_A = S_{Br} + S_{AnF} + S_{AnS}$

Siendo ...

S_{Br} = Recorrido de frenado; consultar en la documentación del vehículo

S_{AnF} = Trayecto recorrido durante el tiempo de respuesta del sistema de control del vehículo (tomado de la documentación del vehículo)

S_{AnS} = Trayecto recorrido durante el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad

Trayecto recorrido durante el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad

El trayecto recorrido durante el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad depende de ...

- el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad.
- la máxima velocidad del vehículo en la aplicación móvil.

El tiempo de respuesta T_S del S300 depende de ...

- el tiempo básico de respuesta del S300,
- la evaluación múltiple ajustada,
- la velocidad de transferencia a las OSSDs externas vía EFI.

Ver apartado 12.2 “Tiempos de respuesta de las OSSDs” en la página 122.

Cómo calcular el trayecto recorrido S_{AnS} durante el tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad:

➢ Calcule el trayecto S_{AnS} aplicando la siguiente fórmula:

$S_{AnS} = T_S \times V_{max}$

Siendo ...

T_S = Tiempo de respuesta del escáner láser de seguridad

V_{max} = Máxima velocidad del vehículo (tomado de la documentación del vehículo en cuestión)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

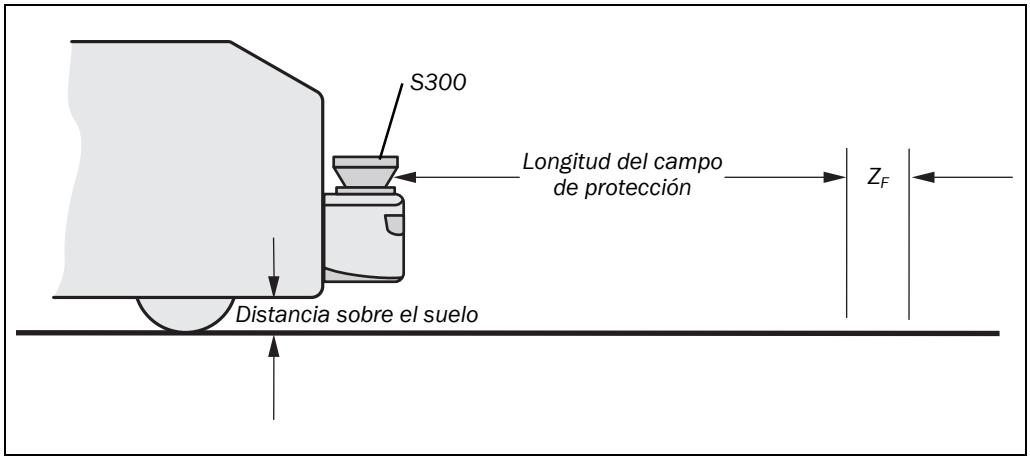
Complemento Z_R para errores de medición debidos a la reflexión

Cuando haya retrorreflectores al fondo (en un segundo plano) que tengan una distancia menor de 1 metro con respecto al límite del campo de protección, el complemento Z_R que se debe sumar al campo de protección es de 200 mm.

Complemento Z_F debido a la falta de distancia del vehículo al suelo

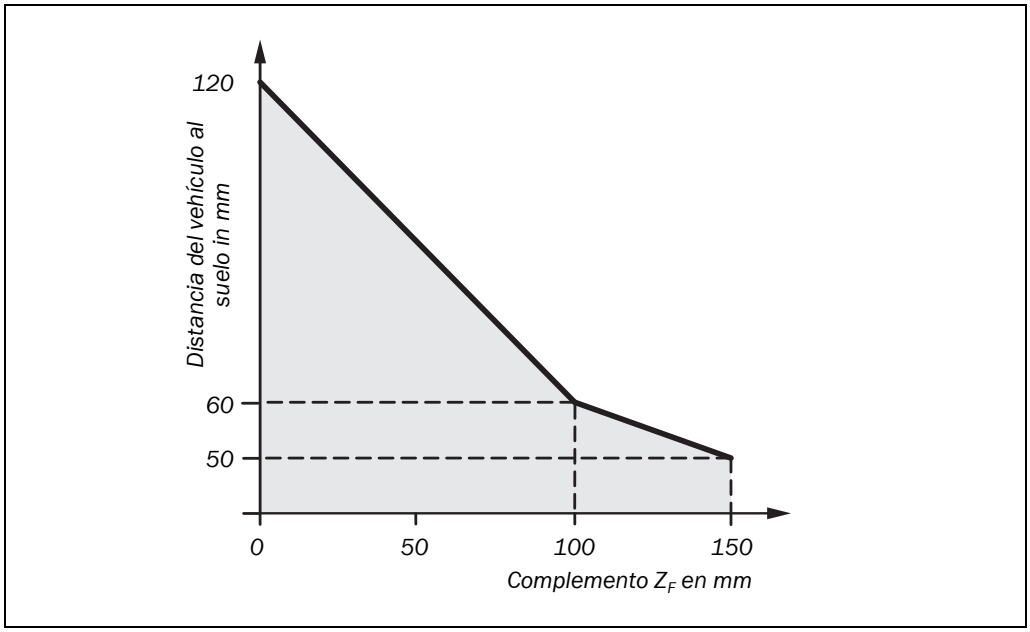
Este complemento es necesario porque generalmente se detecta a una persona por encima del pie, por lo cual la operación de frenado no puede tener en cuenta la longitud del pie antes del punto de detección. Si en un vehículo no hay una distancia libre sobre el suelo podría herir el pie de una persona.

Fig. 35: Complemento debido a la falta de distancia del vehículo al suelo



➢ El complemento para una distancia sobre el suelo menor de 120 mm es de 150 mm. En casos específicos se puede reducir más este complemento. A este respecto, deduzca por el siguiente diagrama cuál es el complemento que el vehículo realmente necesita según la distancia sobre el suelo:

Fig. 36: Diagrama de la distancia del vehículo al suelo



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.4.2 Anchura del campo de protección

El ancho del campo de protección debe cubrir el ancho del vehículo y tener en cuenta los complementos para el error de medición y para la falta de distancia al suelo.

Cómo calcular la anchura del campo de protección S_B (ver EN ISO 13 855):

➢ Calcule la anchura del campo de protección S_B aplicando la fórmula:
$S_B = F_B + 2 \times (Z_G + Z_R + Z_F)$

Siendo ...
F_B = Anchura del vehículo
Z_G = Complemento general de seguridad del S300 = 100 mm
Z_R = Complemento para un error de medición del S300 debido a la reflexión
Z_F = Complemento para la posible falta de distancia del vehículo al suelo

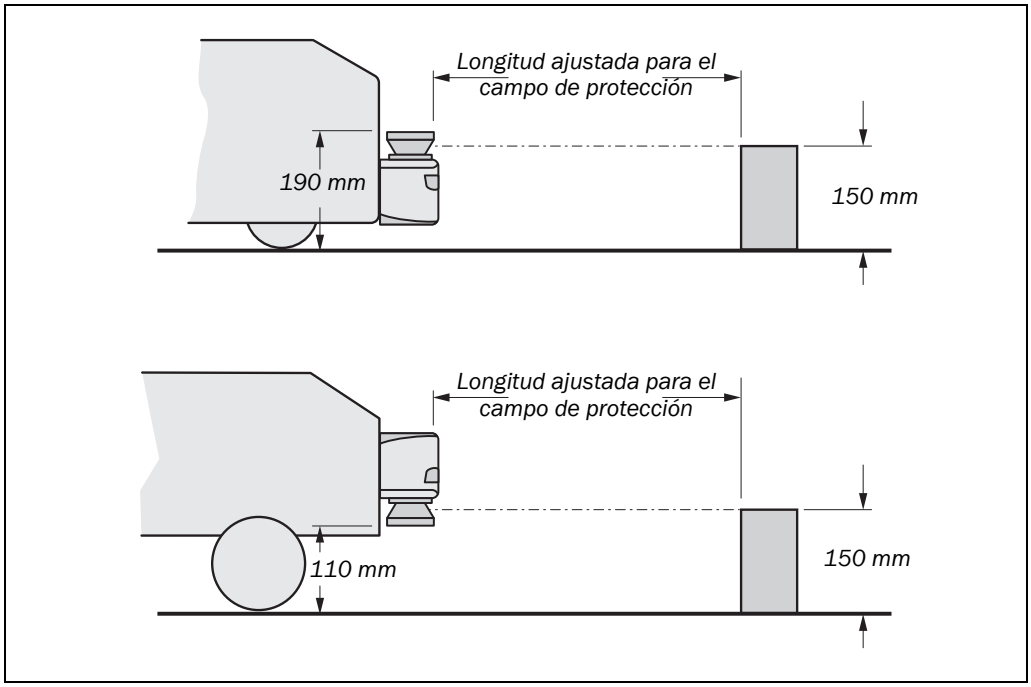
5.4.3 Altura del plano de exploración

ATENCIÓN

¡Monte el S300 de modo que el plano de exploración quede a 200 mm de altura como máximo!

De este modo se detectarán con seguridad las personas que estén tendidas (yacentes). No están permitidas las inclinaciones del campo de protección que impiden que se detecten objetos de 200 mm de diámetro. Recomendamos ajustar el plano de exploración horizontalmente a 150 mm.

Fig. 37: Altura de montaje



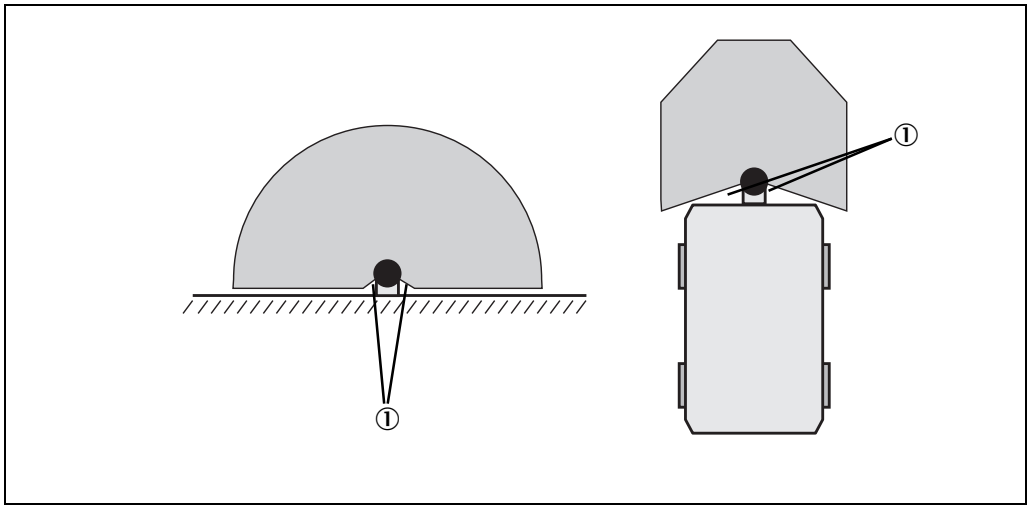
Indicación Para lograr el plano de exploración óptimo también puede montar invertido el S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.5 Medidas para evitar zonas desprotegidas

Al montar el S300 puede que haya algunas zonas que no sean abarcadas por el escáner láser de seguridad (①).

Fig. 38: Zonas desprotegidas

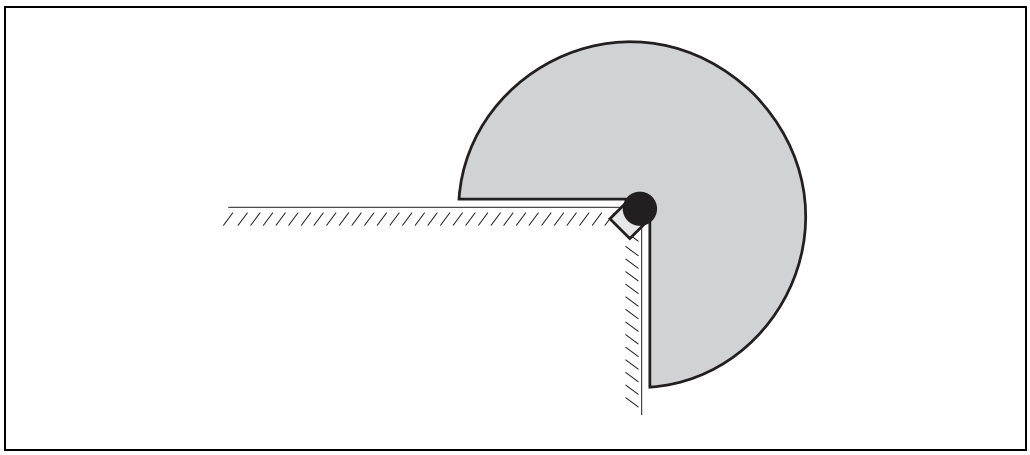


ATENCIÓN

¡Impida que haya zonas no protegidas, o protéjalas!

- Monte el S300 de modo que no haya ninguna zona desprotegida.
- Si en aplicaciones móviles el vehículo está en funcionamiento y es acelerado en menos de tres segundos a una velocidad de 0,3 m/s, se deberá impedir que las personas puedan llegar a las zonas desprotegidas montando resguardos mecánicos o bordes sensibles, o montando el S300 en la carrocería (carcasa) del vehículo.

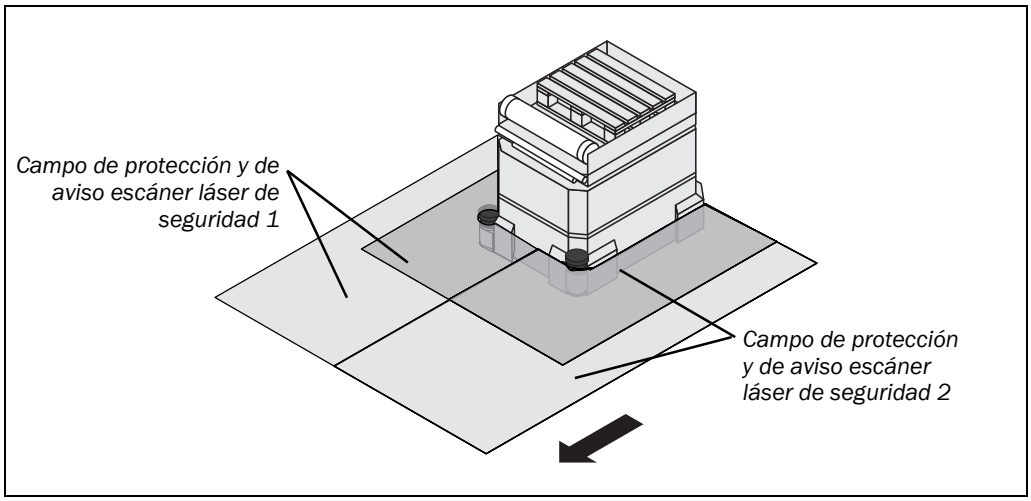
Fig. 39: Impedir zonas sin protección



Para impedir que haya alguna zona no protegida, puede montar el S300 en una esquina, por ejemplo.

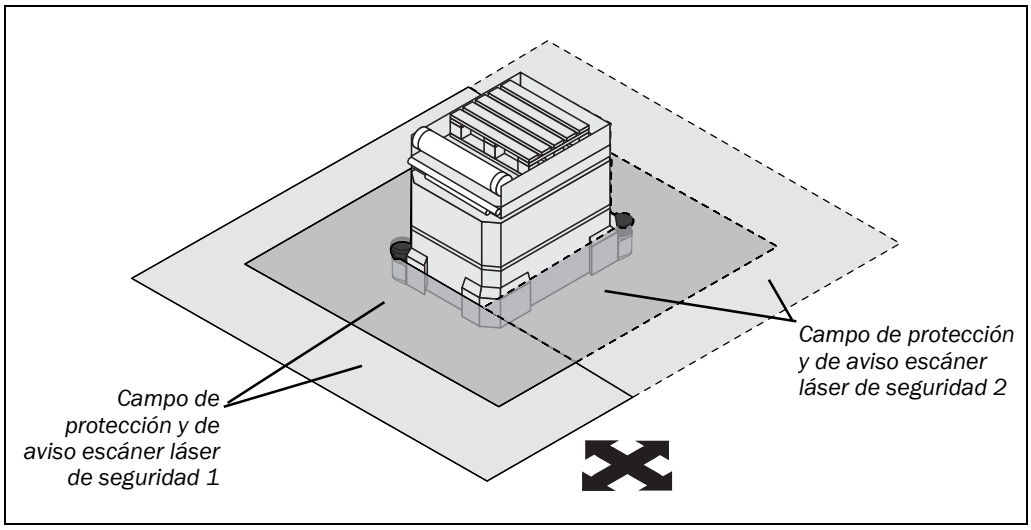
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 40: Ejemplo de montaje para la protección frontal y lateral en una dirección de marcha



Montando dos S300 en un ángulo de 45° en las esquinas delanteras, se puede configurar los campos de protección para que no haya ninguna zona desprotegida, asegurando también las zonas peligrosas en los pasos estrechos.

Fig. 41: Ejemplo de montaje para la protección total en todas las direcciones de marcha



Con dos S300 colocados diagonalmente se puede obtener campos de protección que protejan el vehículo completamente en todas las direcciones de marcha.

5.5.1 Zona próxima

Impida el acceso a la zona cercana con una brida o un rebajo, o protéjala adicionalmente (zona de 5 cm de ancho delante del elemento óptico) con un palpador de proximidad que capte una zona de 5 cm. El vehículo puede entonces ser acelerado discrecionalmente.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.6 Momento de conmutación del caso de supervisión

Cuando se conmute entre varios casos de supervisión, además de la distancia mínima con respecto al estado peligroso se debe tener en cuenta otro aspecto de seguridad.

ATENCIÓN

¡Defina el momento de conmutación para que el S300 detecte a una persona dentro del campo de protección a suficiente distancia mínima antes de que se produzca el estado peligroso!

Tenga en cuenta que en el momento de conmutar ya puede haber una persona dentro del campo de protección. La protección sólo estará garantizada si la conmutación se efectúa en el momento debido (es decir, antes de que en ese lugar se origine el peligro para la persona).

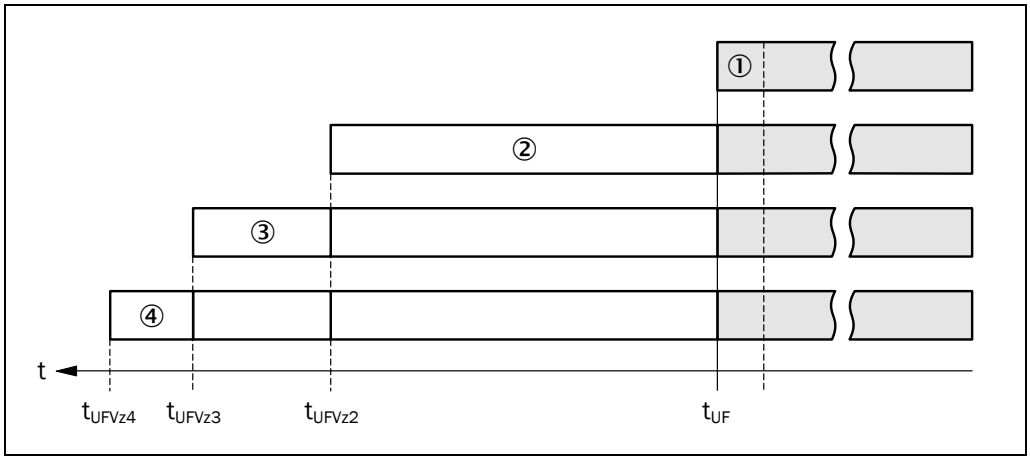
Si se puede conmutar el sistema de control antes de que transcurran 10 ms, el campo de protección seleccionado estará disponible antes de que transcurra el tiempo de respuesta base del S300. Por esta razón se puede iniciar la conmutación en el momento en que realmente se quiera conmutar de un caso de supervisión a otro.

Sin embargo, se deberá adelantar el momento de conmutación en los siguientes casos:

- si se ha introducido un retardo de entrada para el comportamiento de respuesta (ver apartado “Retardo de la entrada” en la página 38).
- si se utilizan entradas externas (p. ej. las entradas de otro S300).
- si se activan OSSDs externas (p. ej. las OSSDs de otro S300) vía EFI en lugar de OSSDs internas.

En el diagrama siguiente se muestran las relaciones existentes:

Fig. 42: Anticipación del momento de conmutación



- Si en las entradas de control se cumplen las condiciones de entrada antes de que transcurran 10 ms (comp. ①), no se tiene que adelantar el momento de conmutación (t_{UF}).
- Si hay que tener en cuenta un retardo para las entradas de control (comp. ②), se tendrá que adelantar el momento de conmutación (t_{UFVz2}) un valor igual al retardo de entrada.
- Si se usan entradas de otro equipo vía EFI, el momento de conmutación (t_{UFVz3}) deberá ser anticipado adicionalmente 0,5 veces el tiempo de respuesta básica del sistema más lento de la interconexión con EFI (comp. ③).
- Si se usan OSSDs externas se tendrá que adelantar el momento de conmutación (t_{UFVz4}), otros 20 ms más (comp. ④).

Indicaciones

- En las fases anterior y posterior a la conmutación sólo tienen validez las distancias mínimas calculadas para cada caso de supervisión.

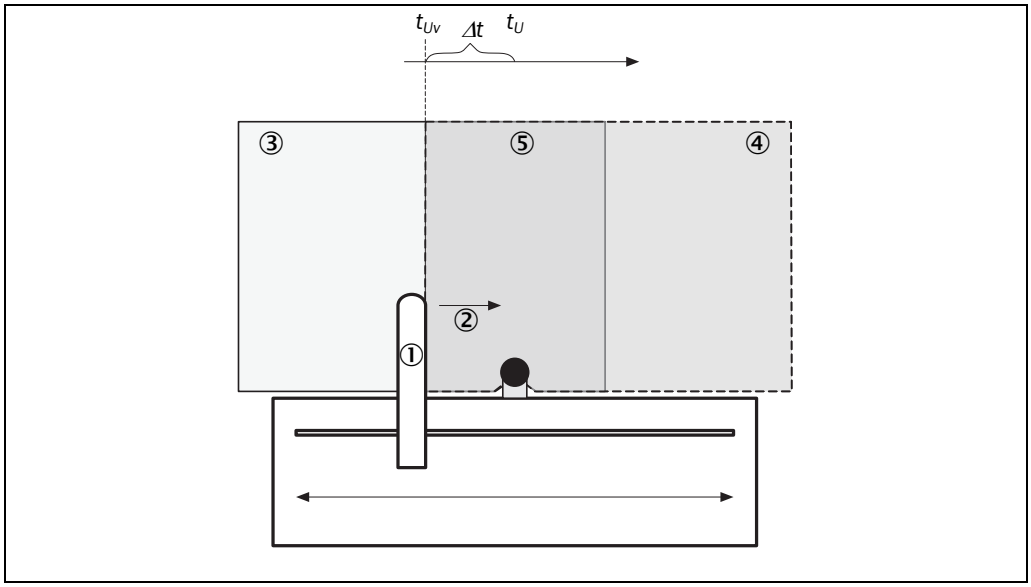
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

- La consideración anterior sirve exclusivamente para seleccionar el momento de conmutación óptimo.
- En el caso de que no se pueda definir exactamente el momento de conmutación, por ejemplo porque la máquina tenga una velocidad de trabajo variable, o de que se termine prematuramente la supervisión de una zona de salida por haber adelantado el momento de conmutación, se deberá solapar parcialmente los dos campos de protección.

En la figura siguiente se muestra un ejemplo con un robot de pórtico protegido por dos casos de supervisión.

Fig. 43: Ejemplo de anticipación del momento de conmutación



El robot de pórtico ① se mueve hacia la derecha ②. En el lado izquierdo se supervisa el movimiento peligroso con un caso de supervisión ③. En el momento en que el robot de pórtico llegue al punto t_{Uv} se deberá conmutar -debido a la anticipación necesaria del caso de supervisión-, para que en el instante t_U esté activo el caso de supervisión ④.

Indicaciones

- Lo mismo sirve para el movimiento hacia la izquierda, es decir, para la conmutación al caso de supervisión ③.
- Los campos de protección de los casos de supervisión tienen que solaparse ⑤ para garantizar en todo momento la función protectora.

La cuantía de la anticipación del momento de conmutación depende de ...

- el retardo de entrada que requiere el procedimiento de conmutación aplicado para garantizar la condición de entrada para conmutar el caso de supervisión (ver apartado 4.5.1 “Retardo de la entrada” en la página 38).
- si se utilizan o no OSSDs externas vía EFI.
- si se utilizan o no entradas de control externas (p. ej. de otro S300).

Cómo calcular el momento de conmutación:

➢ Calcule el momento de conmutación aplicando la siguiente fórmula:

$t_{UFVz} = t_{EVz} + t_{exOVz} + t_{StVz}$

Siendo ...

t_{UFVz} = Anticipación del momento de conmutación

t_{EVz} = Retardo de entrada para las entradas de control

t_{exOVz} = Retardo por OSSDs externas vía EFI = 20 ms

t_{StVz} = Retardo por entradas de control externas vía EFI (0,5 × tiempo de respuesta básica del sistema más lento de la interconexión con EFI)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

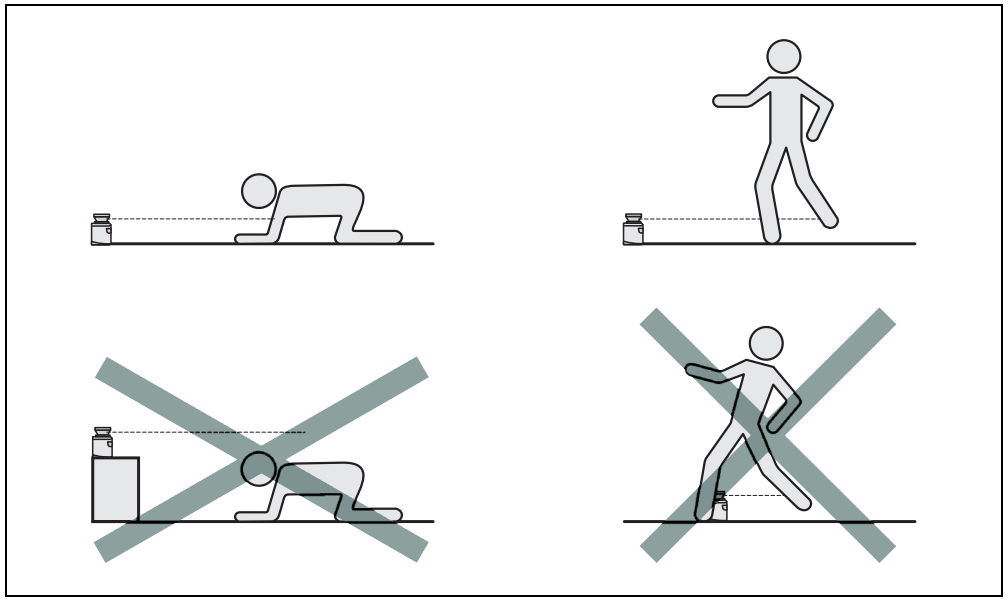
5.7 Etapas del montaje

ATENCIÓN

Durante el montaje, observar especialmente lo siguiente:

- Monte el S300 de modo que esté protegido de la humedad, la suciedad y el deterioro.
- Asegúrese de que el campo visual del S300 no quede limitado en absoluto.
- Monte el escáner láser de seguridad de modo que se vean bien todos los indicadores de estado.
- Monte siempre el S300 de forma que quede bastante espacio libre para montar y desmontar el conector del sistema.
- Evite que el escáner láser de seguridad se vea sometido a impactos y vibraciones excesivas.
- En las instalaciones donde haya fuertes vibraciones, impida que los tornillos de fijación puedan aflojarse involuntariamente empleando tornillos blocantes.
- Compruebe regularmente que los tornillos de fijación están bien fijos.
- Monte el S300 adecuadamente para impedir que las personas puedan penetrar en el campo de protección por debajo, por detrás o por arriba.

Fig. 44: Impedir la intrusión por debajo, por detrás y por arriba



El comienzo del plano de exploración está a 116 mm sobre el borde inferior del S300 (ver apartado 12.6.3 “Origen del plano de exploración” en la página 140).

Hay tres formas de fijar el S300:

- montaje directo, sin escuadra de fijación
- montaje con escuadra de fijación 1a o 1b
- montaje con escuadras de fijación 2 (sólo junto con escuadra de fijación 1a o 1b)

Encontrará los números de referencia de las escuadras de fijación en el apartado 13.3.1 “Escuadras de fijación”, página 141.

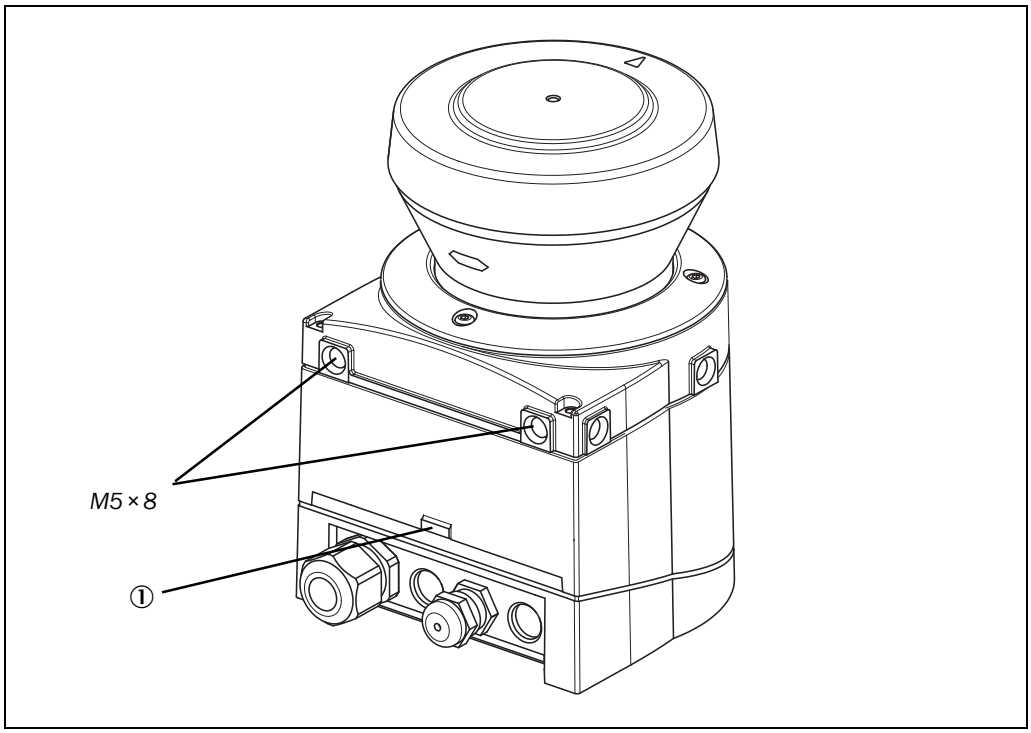
Indicación Respete el máximo par de apriete de 5,9 Nm de los tornillos de fijación M5 del S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.7.1 Montaje directo

El S300 tiene en su lado posterior dos orificios roscados M5 × 8. Con ellos puede colocar directamente el S300 en la superficie de montaje prevista. Para evitar una posible inestabilidad inherente, en caso necesario se puede usar como tercer punto de apoyo ① la superficie de referencia situada en el lado posterior.

Fig. 45: Montaje directo



Indicacion Observe durante el montaje los croquis de dimensiones (ver apartado 12.6 “Croquis de dimensiones” en la página 138).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.7.2 Montaje con escuadra de fijación 1a o 1b

Usando la escuadra de fijación 1 se puede montar el S300 indirectamente en la superficie de montaje. Se ofrecen dos escuadras de fijación: la escuadra 1a, sin dispositivo de protección para el elemento óptico, y la escuadra 1b con dicho dispositivo.

Fig. 46: Montaje con escuadra de fijación 1a

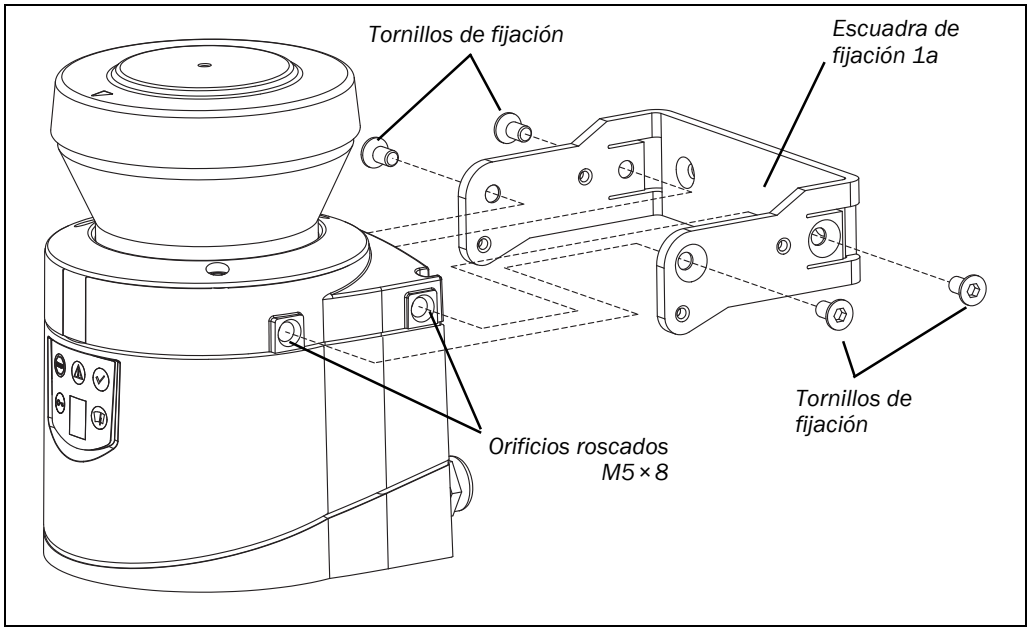
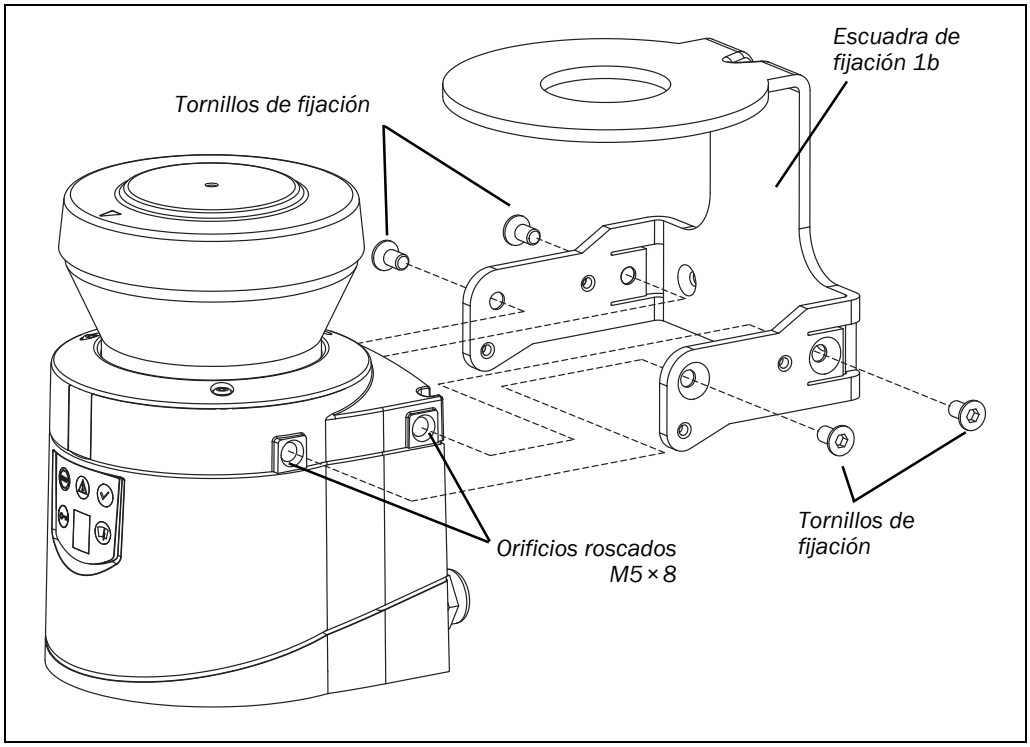


Fig. 47: Montaje con la escuadra de fijación 1b incl. protección del elemento óptico



➢ Monte la escuadra de fijación 1a o 1b en la superficie de montaje.

➢ Monte a continuación el S300 en la escuadra de fijación 1a o 1b.

Indicación Observe durante el montaje los croquis de dimensiones (ver apartado 12.6 “Croquis de dimensiones” en la página 138).

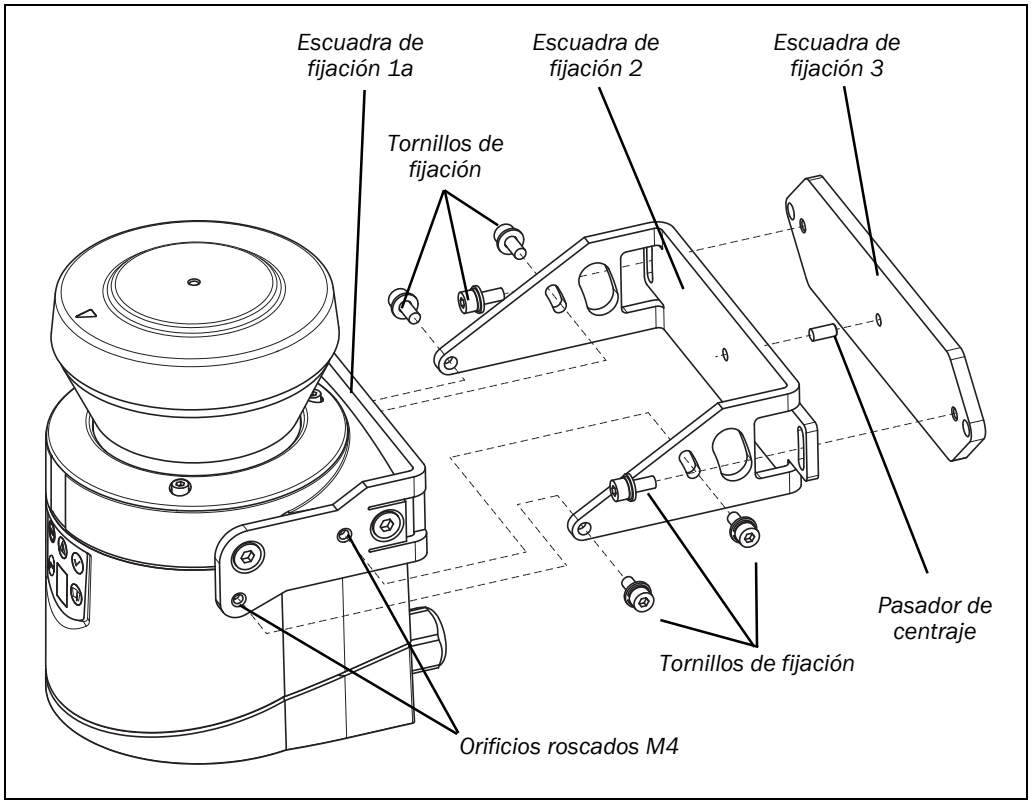
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

5.7.3 Montaje con escuadras de fijación 2 y 3

Con las escuadras de fijación 2 y 3 (sólo combinado con la escuadra de fijación 1a o 1b) se puede ajustar el S300 en dos niveles. El máximo ángulo de ajuste en ambos niveles es de ±11°.

Fig. 48: Montaje con escuadra de fijación 2



- Monte la escuadra de fijación 1a o 1b en el S300.
- Monte la escuadra de fijación 3 en la superficie de montaje.
- Meta el pasador de centraje (4 mm) por el orificio central de la escuadra de fijación 3.
- Fije la escuadra de fijación 2 con la escuadra de fijación 3 y móntela con dos tornillos M4 × 10.
- Monte luego el S300 con ayuda de los orificios roscados de la escuadra 1a en la escuadra 2.
- Ajuste los ejes longitudinal y transversal del S300 y apriete luego los seis tornillos en las escuadras de fijación.

Indicación Observe durante el montaje los croquis de dimensiones (ver apartado 12.6 “Croquis de dimensiones” en la página 138).

5.7.4 Rótulo indicador Indicaciones para la comprobación diaria

- Al terminar el montaje se debe colocar el rótulo indicador **Indicaciones para la comprobación diaria**, incluida en el suministro:
  - Utilice exclusivamente el rótulo indicador con el idioma que los operadores de la máquina puedan leer y entender.
  - Coloque el rótulo indicador de modo que todos los operadores puedan verla durante el funcionamiento de la instalación. El rótulo indicador nunca deberá quedar oculto, aunque se monten otros objetos.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

5.7.5 Cuando se utilicen varios escáneres láser de seguridad S300

El S300 está diseñado de modo que es muy improbable que varios escáner láser de seguridad puedan influirse recíprocamente. Para descartar totalmente la posibilidad de que se produzcan desconexiones erróneas se deberán montar los escáneres láser de seguridad como en los ejemplos siguientes.

Indicación Observe siempre la EN ISO 13 855 para calcular la distancia mínima.

Use la escuadra de fijación 1 y 2 para ajustar los escáneres láser de seguridad en diferentes ángulos (ver apartado 13.3.1 “Escuadras de fijación” en la página 141).

Fig. 49: Montaje con los equipos opuestos

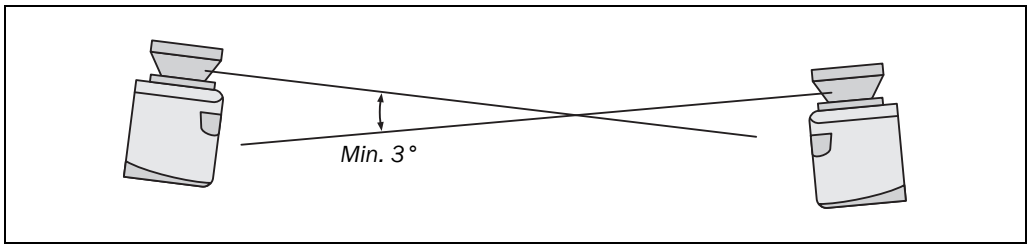


Fig. 50: Montaje a distancia, paralelos

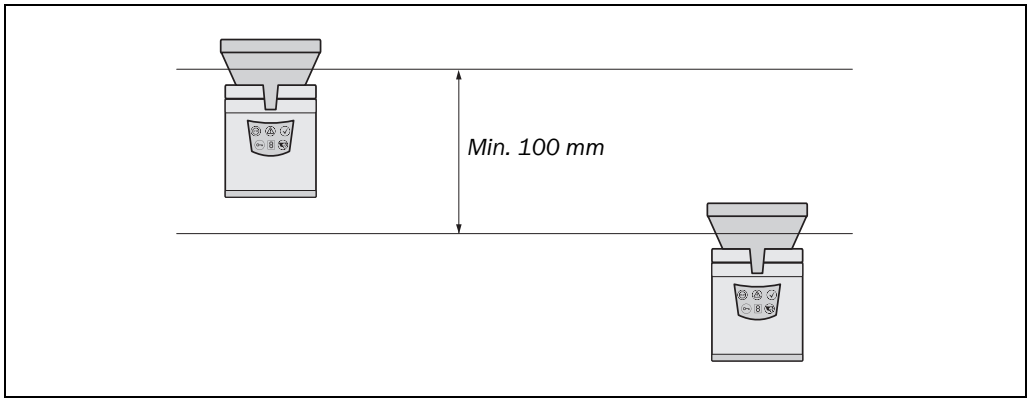


Fig. 51: Montaje en diagonal

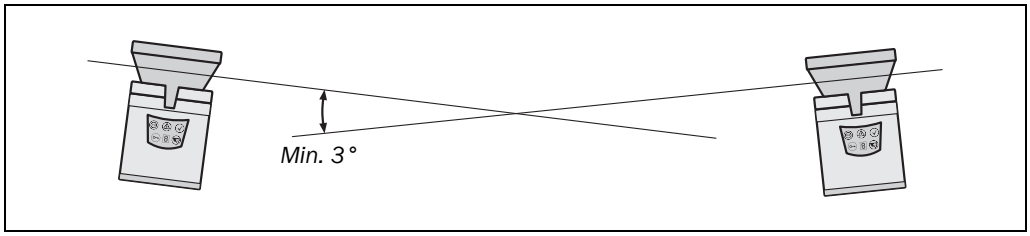
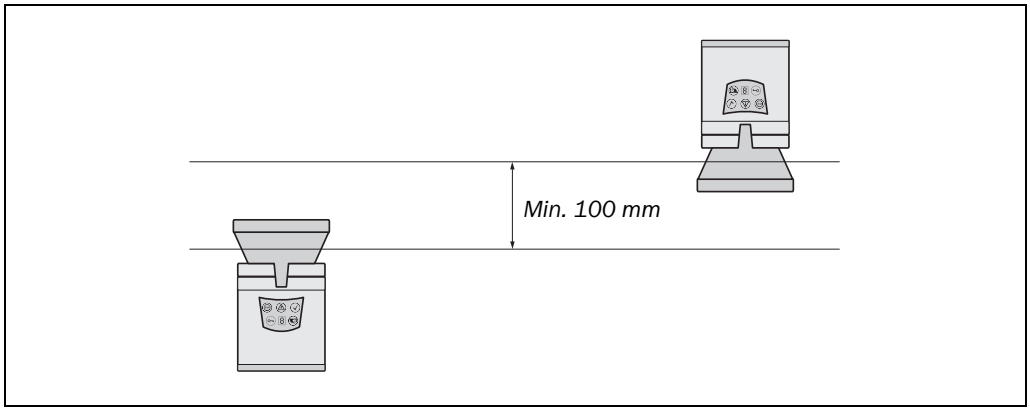


Fig. 52: Montaje invertido, a distancia y paralelo



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 53: Montaje de ambos S300 invertidos, a distancia y paralelos

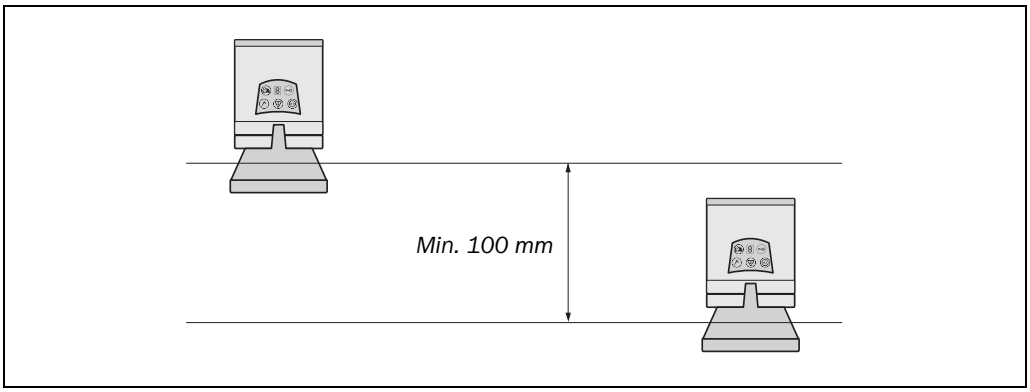
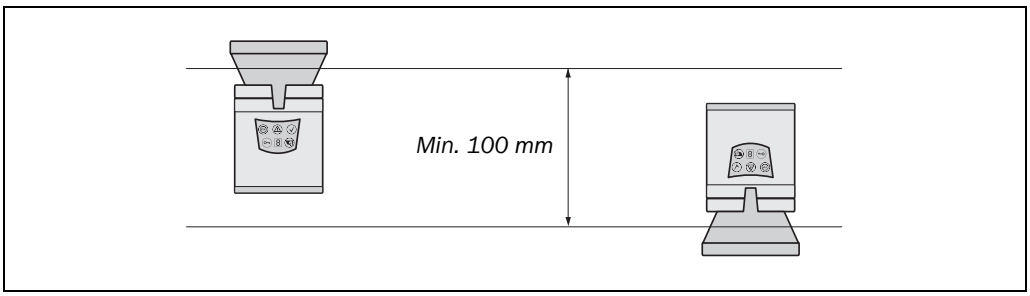


Fig. 54: Montaje de un S300 invertido, a distancia y paralelo



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

6 Instalación eléctrica

ATENCIÓN

¡Desconectar la tensión de la instalación!

Mientras se conectan los equipos, la instalación podría ponerse en marcha de modo involuntario.

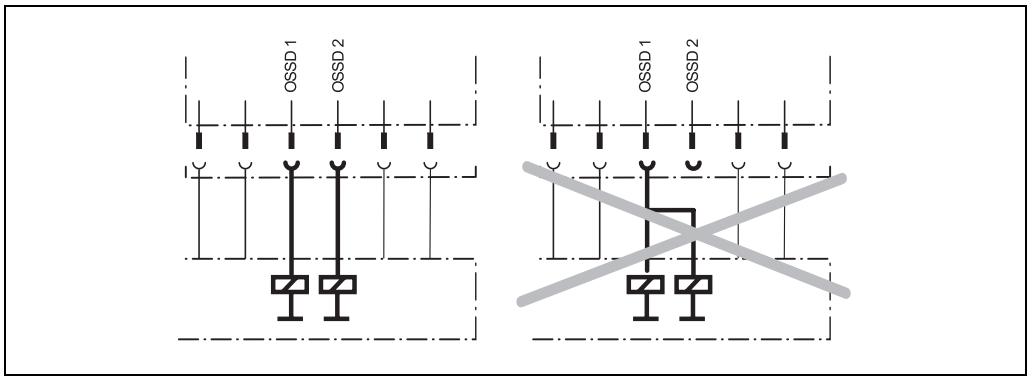
- Para impedir el arranque involuntario, asegurarse de que toda la instalación permanezca sin tensión durante la instalación eléctrica.

¡Conectar la OSSD1 y la OSSD2 por separado!

No se debe conectar la OSSD1 y OSSD2 entre sí; en tal caso no estará asegurada la señal segura.

- Asegurarse de que el sistema de control de la máquina procesa por separado las dos señales.

Los contactores conectados en serie tienen que ser guiados, y hay que someterlos a vigilancia.



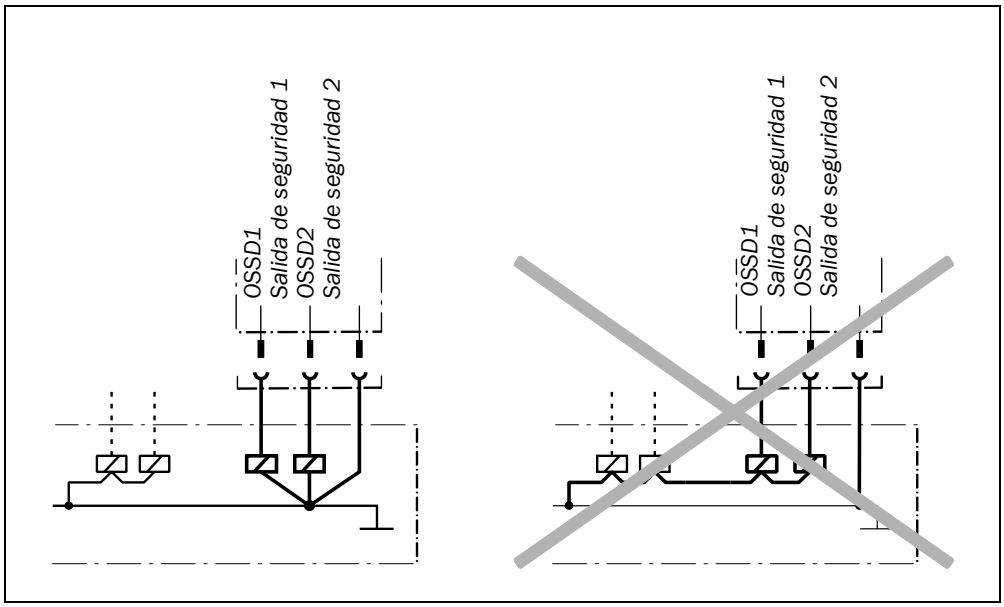
¡Conectar en cada caso únicamente un elemento de contacto en serie a una OSSD!

Cada salida de conmutación del dispositivo (OSSD) debe conectarse sólo con un elemento de contacto (p. ej. un relé o contactor). Si se necesitan varios elementos de contacto se deberá elegir un multiplicador de contactos apropiado.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

¡Impida que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el equipo de protección!

- Si en las OSSDs o en las salidas de seguridad conecta cargas que no son resistentes a las inversiones de polaridad, las conexiones de 0 V de esas cargas y las del equipo de protección asociado deberá conectarlas individualmente y directamente a la misma regleta de terminales. Únicamente de esta forma estará garantizado que, en caso de fallo, no pueda haber una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del equipo de protección asociado.



Indicaciones

- Tienda todas las líneas y cables de conexión de modo que estén protegidos contra daños.
- ¡Asegúrese de que el sistema de control conectado y todos los demás equipos responsables de la seguridad también tienen la categoría prescrita según EN ISO 13849-1 o el Performance Level prescrito según EN ISO 13849, respectivamente!
- Si usa cables blindados, coloque el blindaje del cable unido a la carcasa del conector.
- Ocúpese de que el S300 tenga una protección eléctrica adecuada. Encontrará los datos eléctricos para dimensionar la protección en el apartado 12.4 “Hoja de datos” en la página 125.

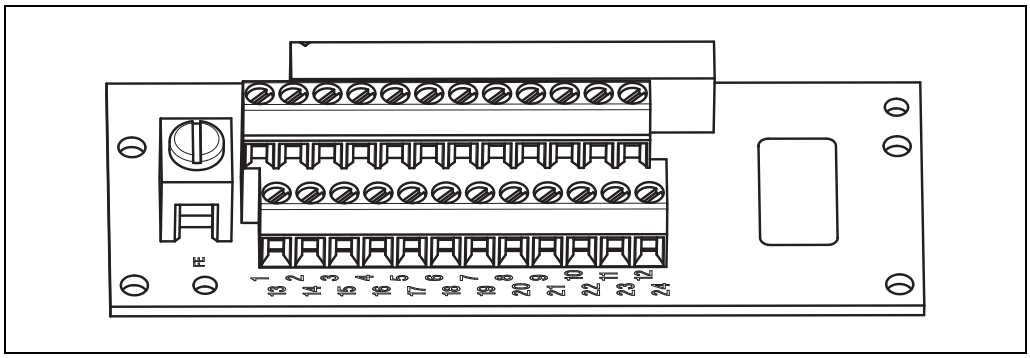
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

6.1 Conexión de sistema

Todas las entradas y salidas del S300 están en la conexión por terminales de tornillo de 24 polos + TF del conector del sistema.

Las conexiones se pueden conectar directamente en la regleta de terminales del conector del sistema, o utilizando un conector del sistema preconfeccionado de SICK (ver apartado 6.3 en la página 88).

Fig. 55: Regleta de terminales de tornillo del conector del sistema



La ocupación de pines del conector del sistema varia según la variante del S300.

Indicaciones

- Si falta o no está bien apretado el tornillo que fija los cables/el tapón, o si faltan o no están bien prietos los tornillos de fijación del conector del sistema, no se cumplirá el grado de protección IP 65.
- Todas las salidas y entradas del S300 deben emplearse únicamente en el sentido especificado.

Cableado conforme con CEM

La calidad de un apantallamiento depende fundamentalmente de la calidad de la placa de conexión del apantallamiento. Básicamente, el mejor efecto de apantallamiento se consigue únicamente con una placa de conexión del apantallamiento plana y por ambos lados.

- ➢ Para la placa de conexión del apantallamiento en el S300, utilice el racor de cable resistente a CEM M12 (núm. art. 5308757).
- ➢ Utilice racores de cable semejantes en los codificadores incrementales.
- ➢ Si no es posible obtener una placa de conexión del apantallamiento con atornillamientos (p. ej. en nodos de bus), consiga una base del apantallamiento cercana mediante una abrazadera metálica, p. ej. sobre el chasis del armario eléctrico.

Indicaciones

- Si se quiere operar con dos escáneres láser de seguridad interconectados en el sistema (comunicación vía EFI) se empleará el mismo concepto de puesta a tierra para los dos escáneres láser de seguridad.
- Si en una instalación hay un conductor de protección, se puede utilizarlo para la conexión de la TF. ¡Pero nunca se debe utilizar una conexión de la tierra funcional (TF) como conductor de protección!

Tierra funcional

Para conseguir la seguridad CEM especificada tiene que estar conectada la tierra funcional TF (p. ej. en el punto neutro de masa central del vehículo o de la instalación).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

6.1.1 Ocupación de pines en el conector del sistema

Tab. 22: Ocupación de pines en el conector del sistema

Pin	Signal	Función	Standard	Advanced	Professional	Expert
TF	Tierra funcional		■	■	■	■
1	+24 V c.c.	Tensión de alimentación S300	■	■	■	■
2	0 V c.c.	Tensión de alimentación S300	■	■	■	■
3	OSSD1	Salida de conmutación del dispositivo	■	■	■	■
4	OSSD2	Salida de conmutación del dispositivo	■	■	■	■
5	UNI-I/O1/ RESET/C1	E/S universal o entrada, reset o (con el S300 Professional y Expert) entrada de control estática C	■	■	■	■
6	UNI-I/O2/EDM	E/S universal o entrada, chequeo externo de contactores	■	■	■	■
7	A1 o INC1_0	Entrada de control estática A o entrada de control dinámica (entrada de codificadores incrementales) 1 o conexión para un puente para el direccionamiento del guest[12)]	■	■	■	■
8	A2 o INC1_90	Entrada de control estática A o entrada de control dinámica (entrada de codificadores incrementales) 1		■	■	■
9	B1 o INC2_0	Entrada de control estática B o entrada de control dinámica (entrada de codificadores incrementales) 2		■[13)]	■	■
10	B2 o INC2_90	Entrada de control estática B o entrada de control dinámica (entrada de codificadores incrementales) 2		■[13)]	■	■
11	RxD–	Interface RS-422 para dar salida a datos medidos	■	■	■	■
12	RxD+		■	■	■	■
13	UNI-I/O3/ ERR/WEAK	E/S universal o salida para diagnostico y aplicación - Error/suciedad o conexión para un puente para el direccionamiento como guest[12)]	■	■	■	■
14	UNI-I/O4/CA	E/S universal o salida para diagnostico y aplicación, objeto en campo de aviso	■	■	■	■
15	UNI-I/O5/ RES_REQ/C2	E/S universal o salida para diagnostico y aplicación, Reset necesario o (con el S300 Professional y Expert) entrada de control estática C	■	■	■	■
16	STBY	Entrada de control para modo standby	■	■	■	■
17	EFI_A	Enhanced function interface = comunicación segura entre equipos SICK	■	■	■	■
18	EFI_B		■	■	■	■
19	+24 V c.c.	Tensión de alimentación codificador incremental (= encoder) 1			■	■
20	GND				■	■

[12)] En la interconexión con EFI se tiene que definir un equipo como guest con un puente entre pin 7 y pin 13.
[13)] En la S300 Advanced no hay ninguna entrada de control dinámica.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Pin	Signal	Función	Standard	Advanced	Professional	Expert
21	+24 V c.c.	Tensión de alimentación codificador incremental (= encoder) 2			■	■
22	GND				■	■
23	TxD–	Interface RS-422 para dar salida a datos medidos	■	■	■	■
24	TxD+		■	■	■	■

Especificación de los codificadores incrementales

ATENCIÓN

¡No alimentar nunca los dos codificadores incrementales a través de un único cable de alimentación!

- Cada uno de los cables de conexión de los codificadores incrementales tiene que ser independiente y apantallado, porque, de lo contrario, se podría romper un cable y provocar errores que probablemente no se podrían detectar.
- Las conexiones de los dos codificadores incrementales a la alimentación tienen que ser independientes. Para ello, use los terminales de conexión previstos 19 y 20, así como 21 y 22.
- Cada salida de codificador incremental (para 0° o 90°) puede conectarse únicamente a una entrada de control, p. ej. A1/B1 o A2/B2.

Los dos codificadores incrementales deben cumplir los siguientes requerimientos:

- codificador giratorio bicanal con desfase de 90°
- tensión de alimentación: 24 V c.c.
- salidas: salidas contrafásicas o push/pull
- grado de protección IP 54 o superior
- cable blindado
- máx. frecuencia de impulsos: 100 kHz
- máx. número de impulsos: 50 impulsos por cm

Recomendación Puede adquirir los codificadores incrementales apropiados a través de SICK AG, tfno.: +49 (0)211/5301-250, o vía Internet: www.sick.com o puede contactar con la filial SICK de su zona.

Entradas de control

Las señales de entrada sólo se pueden conectar a **un** escáner láser de seguridad. No es posible la conexión distribuida de las señales de entrada en dos escáneres láser de seguridad.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Interconexiónes con EFI

Conectar EFI-A del primer equipo con EFI-A del segundo equipo y EFI-B del primer equipo con EFI-B del segundo equipo.

Indicaciones

- ¡Use siempre cables de pares trenzados con apantallamiento!
- Si los cables tienen más de 30 m de longitud hasta el escáner láser de seguridad, el apantallamiento se deberá conectar lo más cerca posible del equipo.

ATENCIÓN

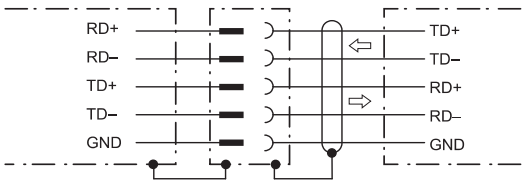
¡En una interconexión con EFI con dos escáneres láser de seguridad tiene que direccionar uno de ellos como guest!

Para distinguir inequívocamente entre el equipo host y el equipo guest dentro de una interconexión con EFI se tiene que configurar un S300 como guest. Para ello se efectúa un puente entre los bornes de conexión 7 (A1/INC1_0) y 13 (UNI-I/O3/ERR/WEAK).

El puente define siempre el equipo guest. Ese puente no se debe poner nunca en el equipo host.

Interface RS-422

Fig. 56: Esquema de conexion interface RS-422



6.2 Conectores del sistema no confeccionados

El conector del sistema tiene pasacables para racores en el lado inferior y en el lado posterior. El número de pasacables y racores depende de la variante:

- conector del sistema SX0B-A0000G para S300 Standard y S300 Advanced:
  - 1 pasacables con racor M16
  - 1 pasacables sin racor M16 (tapones)
  - 2 pasacables sin racor M12 (tapones)
- conector del sistema SX0B-A0000J para S300 Professional y Expert:
  - 1 pasacables con racor M16
  - 1 pasacables sin racor M16 (tapones)
  - 6 pasacables sin racor M12 (tapones)
  - 2 racores M12, adjuntos sueltos

Indicación También puede adquirir el S300 con el conector del sistema preconfeccionado, y con distintas longitudes (ver apartado 6.3 “Conectores del sistema preconfeccionados” en la página 88 y apartado 13.3.2 “Conector del sistema S300” en la página 142).

ATENCIÓN

¡Dejar un trozo de cable de reserva que sea bastante corto como para que no se pueda enchufar el conector del sistema en otro S300 cercano!

La experiencia aconseja dejar unos 20–30 cm de cable de reserva en el escáner láser de seguridad. De este modo se evita el riesgo de que se enchufe por equivocación el conector del sistema en un S300 cercano, y de que se ponga en funcionamiento un S300 con una configuración equivocada. En caso necesario, gracias al trozo de cable de reserva se podrá sustituir fácilmente el S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 57: Conector del sistema SX0B-A0000G para S300 Standard y S300 Advanced

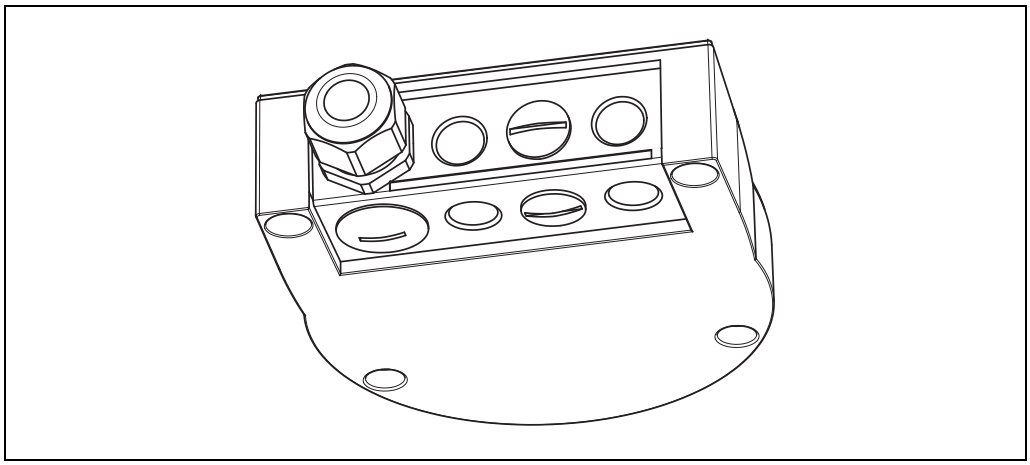
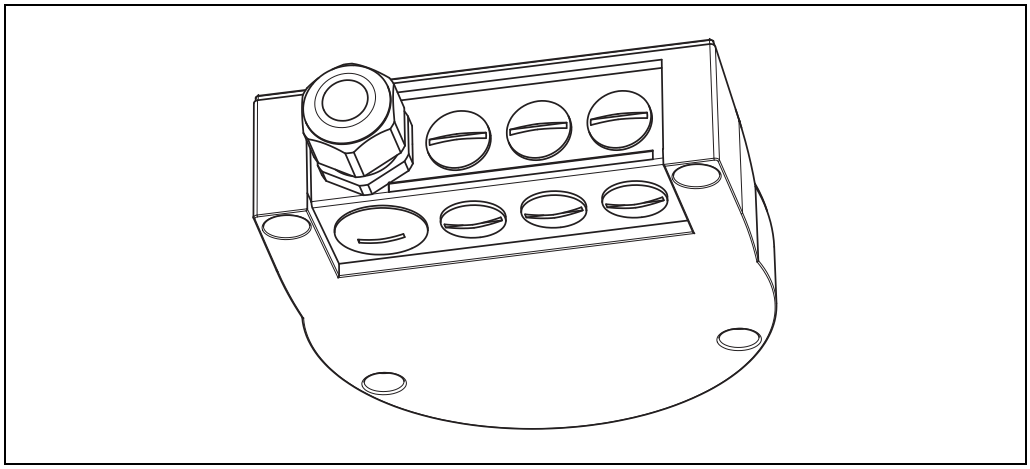


Fig. 58: Conector del sistema SX0B-A0000J para S300 Professional y Expert



Utilice los racores del lado inferior o del lado posterior que sean apropiados para la aplicación específica. Para los cables EFI se deben usar racores de cables con protección CEM.

Tab. 23: Uso de los racores suministrados

Racor de cable	Diámetro del cable	Uso
M16	5–9 mm	• Cables del sistema (tensión de alimentación, salidas, entradas estáticas, E/S universales)
M12 con inmunidad CEM	3–6,5 mm	• EFI • Codificadores incrementales • Cables de datos RS-422

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Utilice las siguientes secciones de conductor para las conexiones:

Tab. 24: Secciones de conductor recomendadas

Cable	Secciones de conductor recomendadas	Blindado
Cables de sistema (tensión de alimentación, salidas, entradas estáticas, E/S universales)	9–15 hilos, 0,5–1 mm²	No[14)]
EFI	2 × 0,22 mm²	Sí
Codificadores incrementales	4 × 0,25 mm²	Sí
Cables de datos RS-422	4 × 0,25 mm²	Sí

Recomendación En el caso de que quiera confeccionar usted mismo el conector del sistema, encontrará los cables apropiados en los datos de pedido (ver apartado 13.3.4 “Cables de conexión de autoconfección” en la página 143).

6.3 Conectores del sistema preconfeccionados

Para conectar las variantes del S300 se ofrecen los siguientes conectores del sistema preconfeccionados (ver también apartado 13.3.2 “Conector del sistema S300” en la página 142):

Para S300 Standard

- SX0B-B1105G, SX0B-B1110G, SX0B-B1114G y SX0B-B1120G
  - con 11 hilos, sin blindaje (racor de cable M16)
  - 5, 10, 14 o 20 m de longitud

Para S300 Professional y Expert con entradas dinámicas

- SX0B-B1105J y SX0B-B1110J
  - con 11 hilos, sin blindaje (racor de cable M16)
  - 5 o 10 m de longitud
  - con 2 racores M12 (para codificadores incrementales), adjuntos sueltos

Para S300 Advanced, Professional y Expert con entradas estáticas

- SX0B-B1505G y SX0B-B1510G
  - con 15 hilos, sin blindaje (racor de cable M16)
  - 5 o 10 m de longitud

[14)] Se recomienda utilizar una pantalla si hay altas cargas CEM en el entorno.

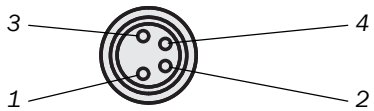
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Tab. 25: Ocupación de pines: conector del sistema preconfeccionado

Pin	Signal	Color del hilo	SX0B-B1105G SX0B-B1110G SX0B-B1120G	SX0B-B1105J SX0B-B1110J	SX0B-B1505G SX0B-B1510G
TF	Tierra funcional	Verde	■	■	■
1	+24 V c.c.	Marrón	■	■	■
2	0 V c.c.	Azul	■	■	■
3	OSSD1	Gris	■	■	■
4	OSSD2	Rosa	■	■	■
5	UNI-I/O1/RESET/C1	Rojo	■	■	■
6	UNI-I/O2/EDM	Amarillo	■	■	■
7	A1 o INC1_0	Blanco/azul			■
8	A2 o INC1_90	Blanco/gris			■
9	B1 o INC2_0	Blanco/violeta			■
10	B2 o INC2_90	Blanco			■
13	UNI-I/O3/ERR	Blanco/negro	■	■	■
14	UNI-I/O4/CA	Blanco/marrón	■	■	■
15	UNI-I/O5/ RES_REQ/C2	Rojo/azul	■	■	■
16	STBY	Blanco/verde	■	■	■

6.4 Conector de configuración M8 × 4 (puerto serie)

Fig. 59: Ocupación de pines conector de configuración M8 × 4



Tab. 26: Ocupación de pines conector de configuración M8 × 4

Pin	S300	RS-232-D-Sub del lado del PC
1	Reservado	No ocupado
2	RxD	Pin 3
3	0 V c.c. (alimentación)	Pin 5
4	TxD	Pin 2

Indicaciones

- ¡Después de configurar, quite siempre el cable de conexión del conector de configuración!
- Después de configurar el equipo, vuelva a poner en el conector de configuración la tapa protectora que está fijada al aparato.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

7 Ejemplos de aplicaciones y circuitos

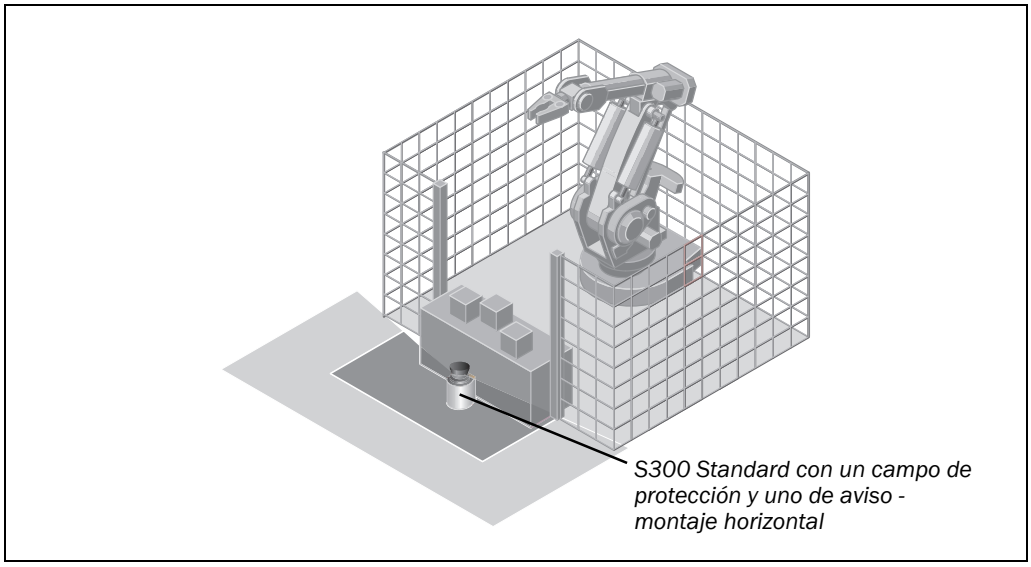
Los ejemplos representados están concebidos únicamente para ayudarle a realizar la planificación. Es posible que deba tener en cuenta otras medidas adicionales de protección para su aplicación.

En los ejemplos con conmutación de los campos de protección, tenga en cuenta que en el momento de conmutar ya puede haber una persona dentro del campo de protección. Una protección sólo estará garantizada si la conmutación se efectúa en el momento debido (es decir, antes de que en ese lugar aparezca el peligro para la persona) (ver apartado 5.6 “Momento de conmutación del caso de supervisión” en la página 73).

7.1 Aplicaciones estacionarias

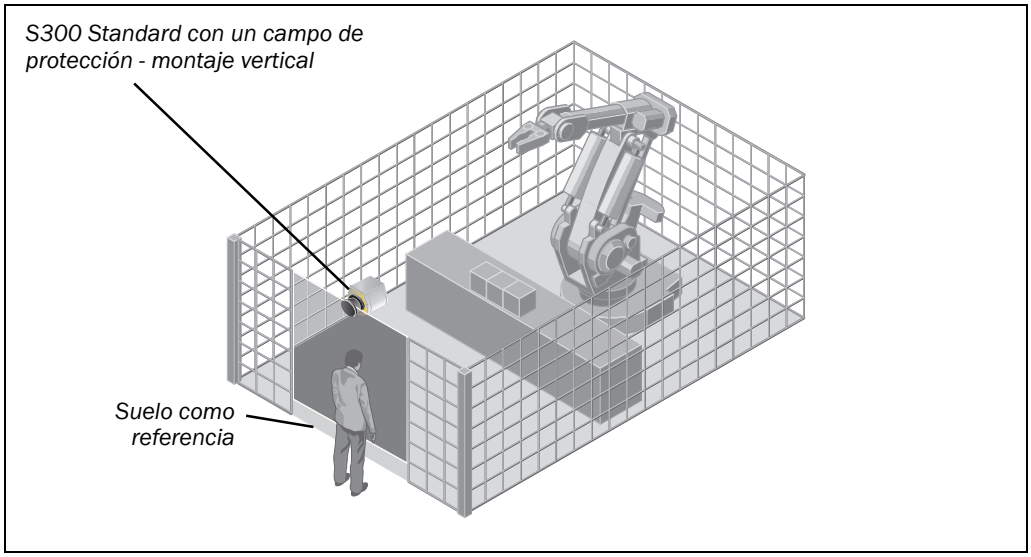
7.1.1 Aplicaciones con un área de supervisión (S300 Standard)

Fig. 60: Asegurar zonas peligrosas con S300 Standard



El S300 supervisa permanentemente la zona.

Fig. 61: Protección de acceso con S300 Standard

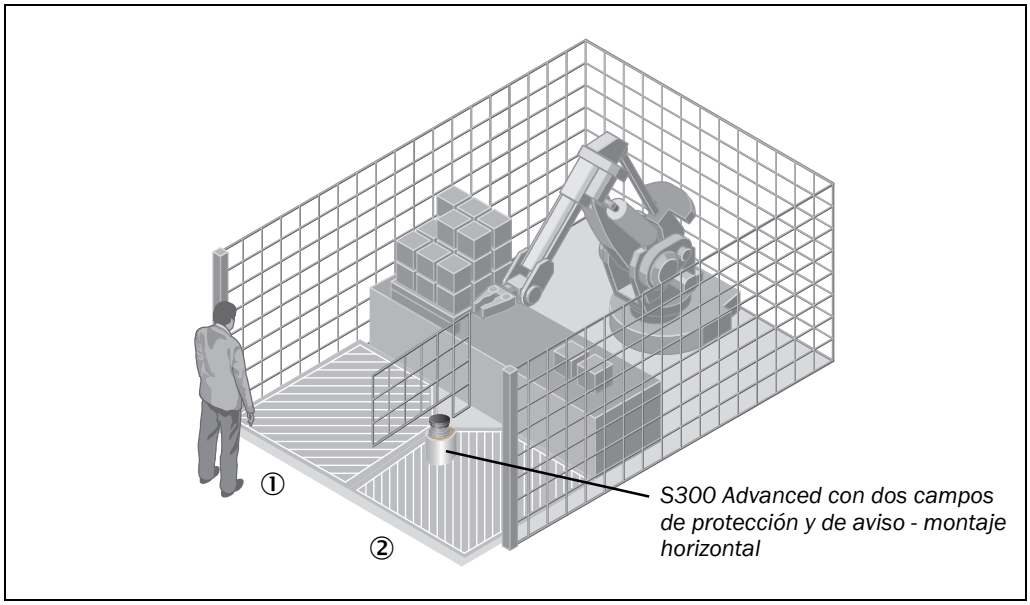


Se supervisa permanentemente el acceso. Para garantizar que no se manipule el S300 se usa como referencia el suelo, por ejemplo. El S300 pone sus OSSDs en la posición DESCONECTADO si cambia la posición del S300 (p. ej. al cambiar el soporte).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.1.2 Aplicaciones con varias zonas a supervisar (S300 Advanced)

Fig. 62: Asegurar zonas peligrosas con S300 Advanced

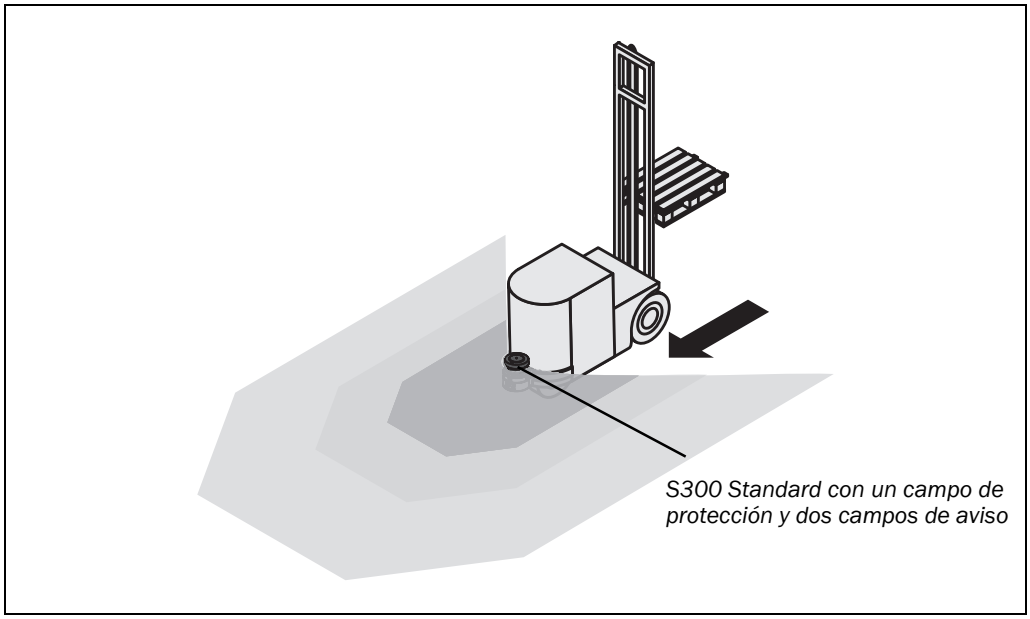


Las dos zonas a supervisar se conmutan a través de las entradas de control estáticas conforme a la fase del proceso en que se encuentra la máquina. Por ejemplo, se puede supervisar la zona ① o la zona ②.

7.2 Aplicaciones móviles

7.2.1 Supervisión de vehículo para una dirección de marcha (S300 Standard)

Fig. 63: Supervisión de vehículo con S300 Standard

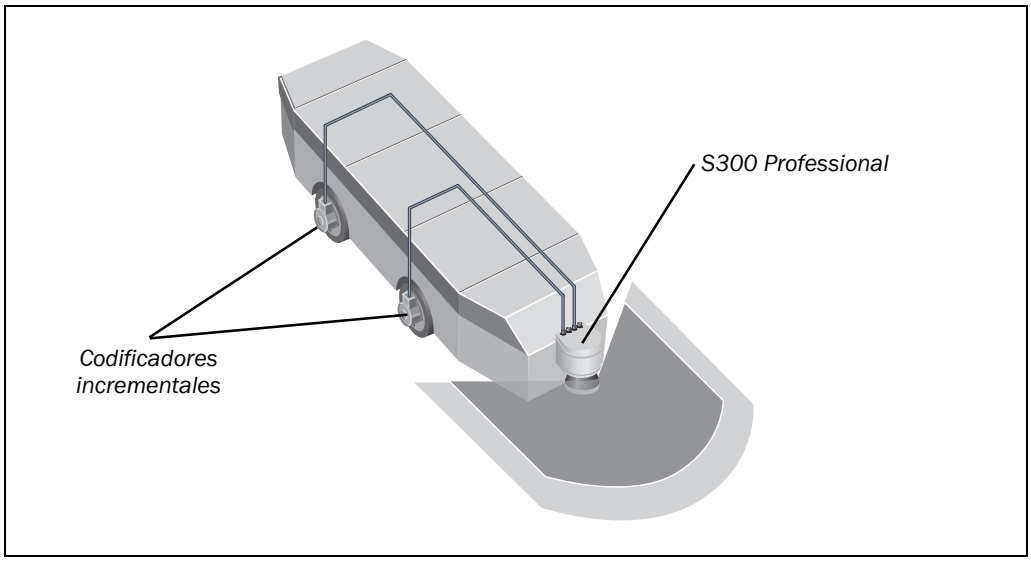


El S300 supervisa la zona en una dirección de marcha y pone sus OSSDs en la posición DESCONECTADO para detener el vehículo en cuanto haya un objeto dentro del campo de protección.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.2.2 Supervisión de vehículo en una dirección de marcha en función de la velocidad (S300 Professional)

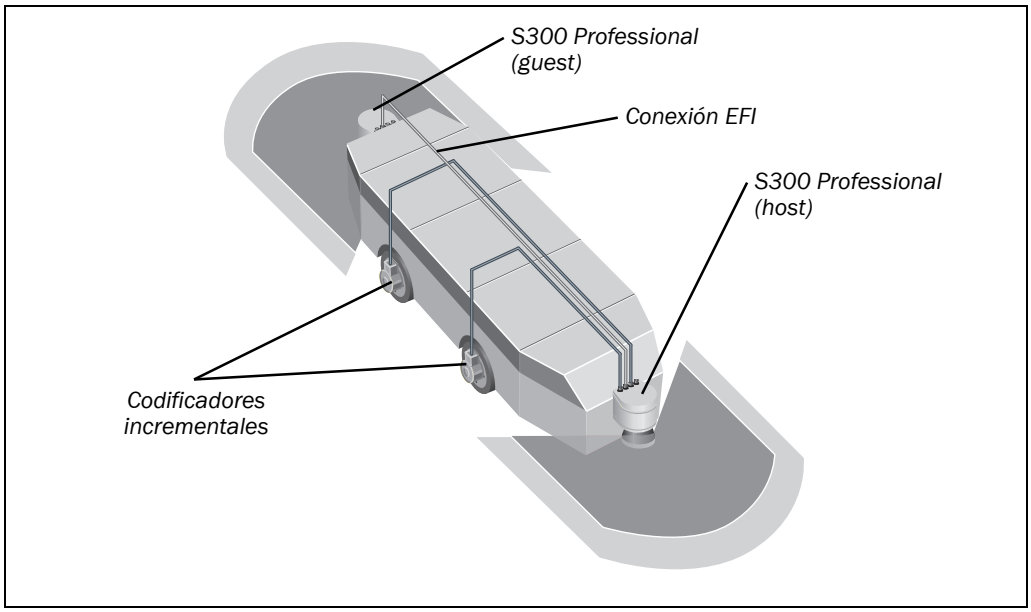
Fig. 64: Supervisión de vehículo en función de la velocidad con S300 Professional



Por medio de codificadores incrementales el S300 Professional registra la velocidad del vehículo a través de sus entradas de control dinámicas. En el S300 están configurados diferentes registros de campo con distintos campos de protección y de aviso para las diferentes velocidades. Los registros de campo se conmutan dinámicamente en función de la velocidad del vehículo.

7.2.3 Supervisión de vehículo en dos direcciones de marcha en función de la velocidad (2 × S300 Professional en funcionamiento host/guest)

Fig. 65: Aplicación móvil con S300 Professional



Por medio de codificadores incrementales el host registra la velocidad y la dirección de marcha del vehículo a través de sus entradas de control dinámicas. En el S300 están configurados registros de campo de distintos tamaños para las diferentes velocidades. Los registros de campo se conmutan dinámicamente en función de la velocidad del vehículo.

El equipo guest recibe del equipo host los valores de los codificadores incrementales a través del interface EFI. Él supervisa las zonas para la segunda dirección de marcha en función de la velocidad. En cuanto hay un objeto dentro del campo de protección, pone las OSSDs del host en la posición DESCONECTADO a través del interface EFI.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.2.4 Supervisión de vehículos con cuatro escáneres láser de seguridad y el controlador de seguridad Flexi Soft

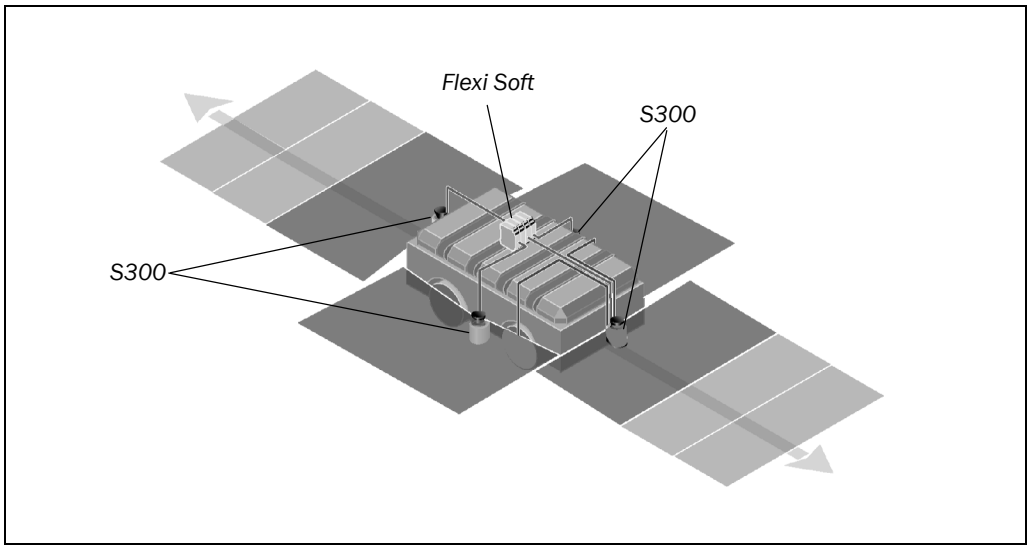


Fig. 66: Aplicación móvil con S300 Professional y S300 Advanced

Los campos de protección de los dos S300 Professional supervisan en cada caso la dirección de marcha en recorridos hacia adelante o hacia atrás. Los campos de protección de los S300 Advanced supervisan la zona lateral del vehículo. Las informaciones sobre los campos de protección son transmitidas vía EFI al controlador de seguridad Flexi Soft, y allí son combinadas mediante bloques lógicos.

La señal de las salidas de seguridad del controlador de seguridad Flexi Soft es transmitida al controlador del vehículo.

7.3 Ejemplos de circuitos

Indicaciones

- Use sólo relés/contactores con contactos guiados. Los elementos de protección conectados en paralelo con los relés/contactores sirven para suprimir las chispas.
- Ocúpese de que se instale un supresor de chispas apropiado en los relés/contactores. Tenga presente que los elementos del supresor de chispas podrían aumentar el tiempo de respuesta.
- Los elementos del supresor de chispas deben tenderse paralelos a los relés/contactores (no a través de los contactos).
- Si se quiere operar con dos escáneres láser de seguridad interconectados en el sistema (comunicación vía EFI) se empleará el mismo concepto de puesta a tierra para los dos escáneres láser de seguridad.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Leyenda de los diagramas

- k1 y k2 ó k3 y k4 = Circuito de salida
  Estos contactos se tienen que integrar en el sistema de control de modo que el estado peligroso quede anulado cuando esté abierto el circuito de salida. Con las categorías 3 y 4 según EN ISO 13849-1 la integración debe ser bicanal (rutas x/y). Observar los valores máximos de carga de las salidas (ver apartado 12.4 “Hoja de datos” en la página 125).
- TF = Tierra funcional
  Para conseguir la seguridad CEM especificada tiene que estar conectada la tierra funcional TF (p. ej. en el punto neutro de masa central del vehículo o de la instalación).
- H2 = Emisor de señal para errores/suciedad
- H3 = Emisor de señal para Reset necesario
- H8 = Emisor de señal para la interrupción del campo de aviso

7.3.1 Bloqueo de rearme y chequeo externo de contactores

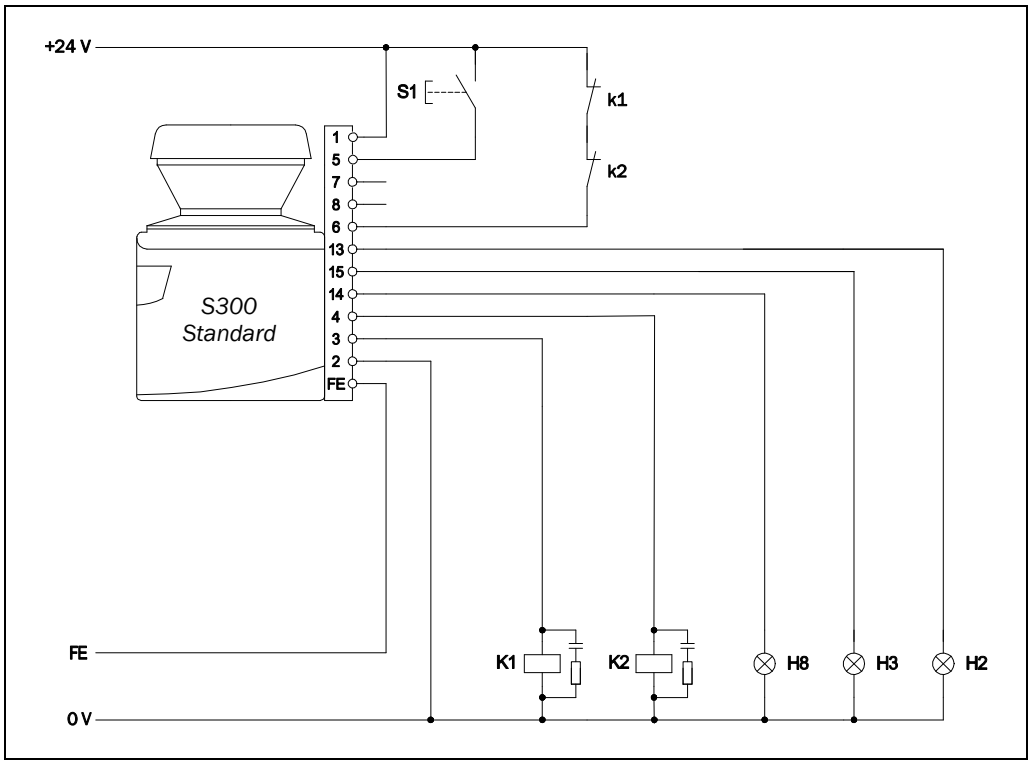


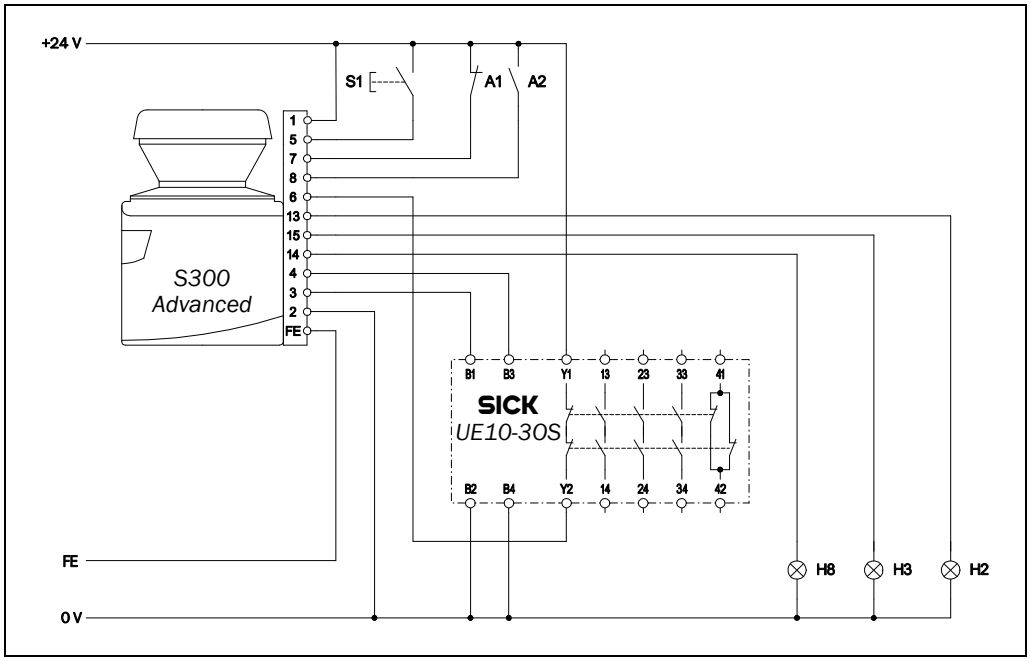
Fig. 67: Ejemplo de circuitos del bloqueo de rearme y del chequeo externo de contactores

S300 Standard combinado con relés/contactores; modo de operación: con bloqueo de rearme y chequeo externo de contactores.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.2 Conmutación del campo de protección con una pareja de entradas estáticas

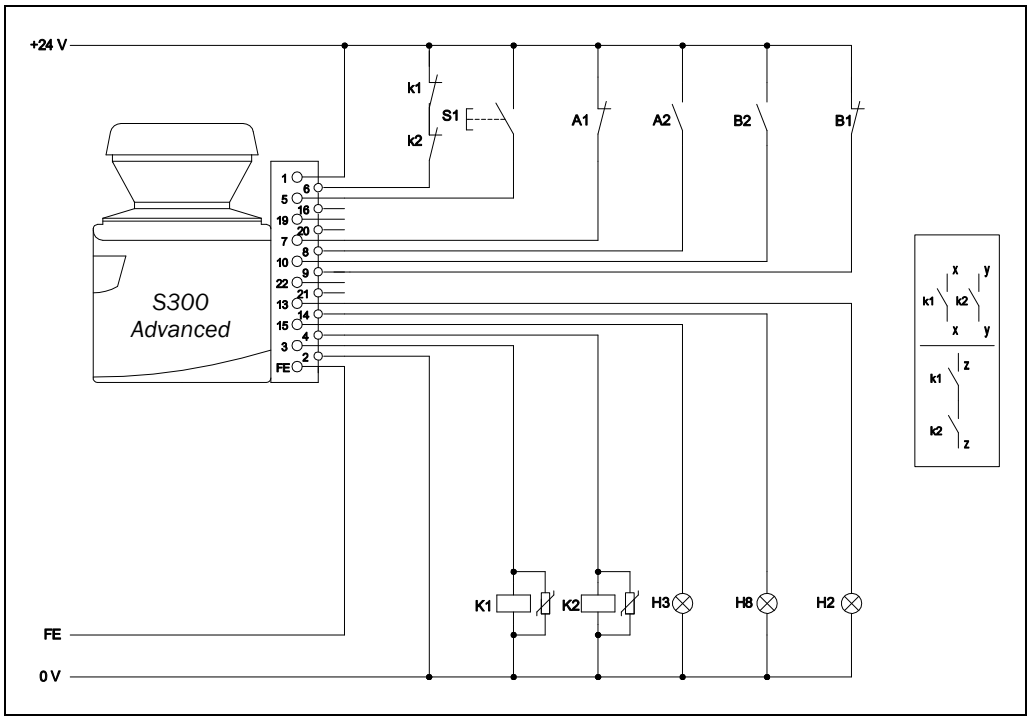
Fig. 68: Ejemplo de circuito para conmutar campo de protección con una pareja de entradas estáticas



S300 Advanced combinado con UE10-3OS; modo de operación: con bloqueo de rearme y chequeo externo de contactores; conmutación de los campos de protección con la entrada de control IN A. Consultar informaciones más detalladas en la hoja de datos de la serie UE10.

7.3.3 Conmutación de los campos de protección con dos parejas de entradas estáticas

Fig. 69: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección con dos parejas de entradas estáticas

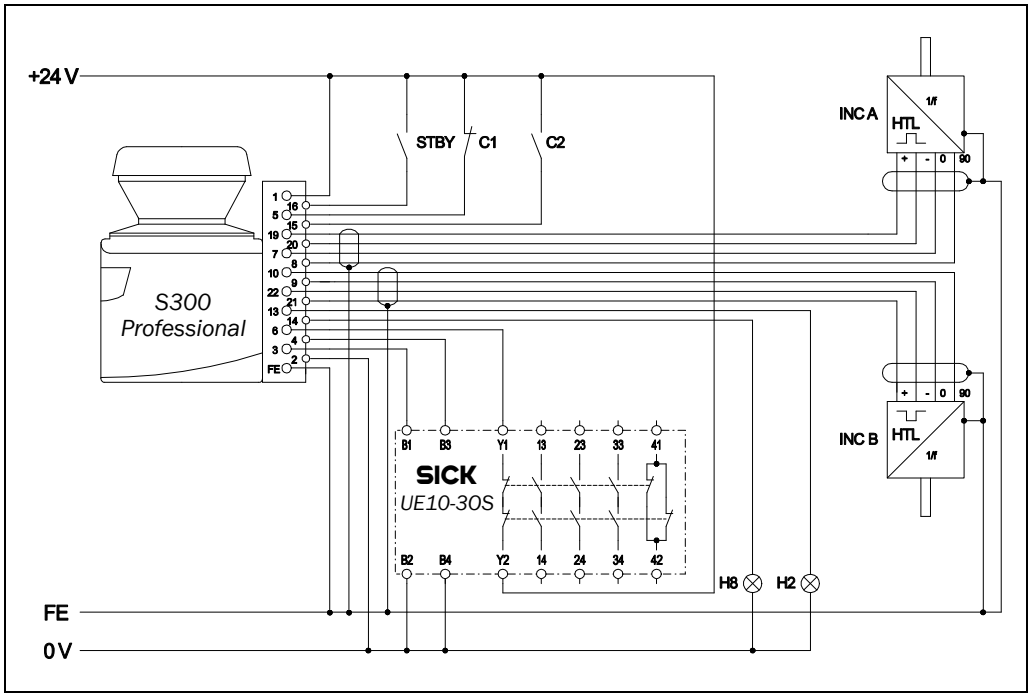


S300 Advanced combinada con relés/contactores; modo de operación: con bloqueo de rearme y chequeo externo de contactores; conmutación de los campos de protección con las entradas de control IN A y IN B.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.4 Conmutación de campos de protección con entradas estáticas y dinámicas

Fig. 70: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección con entradas estáticas y dinámicas



S300 Professional combinado con UE10-3OS; modo de operación: sin bloqueo de rearme con chequeo externo de contactores; conmutación dinámica de campos de protección mediante los codificadores incrementales A y B, y conmutación estática mediante la entrada de control IN C.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.5 Conmutación de campos de protección entre dos S300 con entradas dinámicas y estáticas

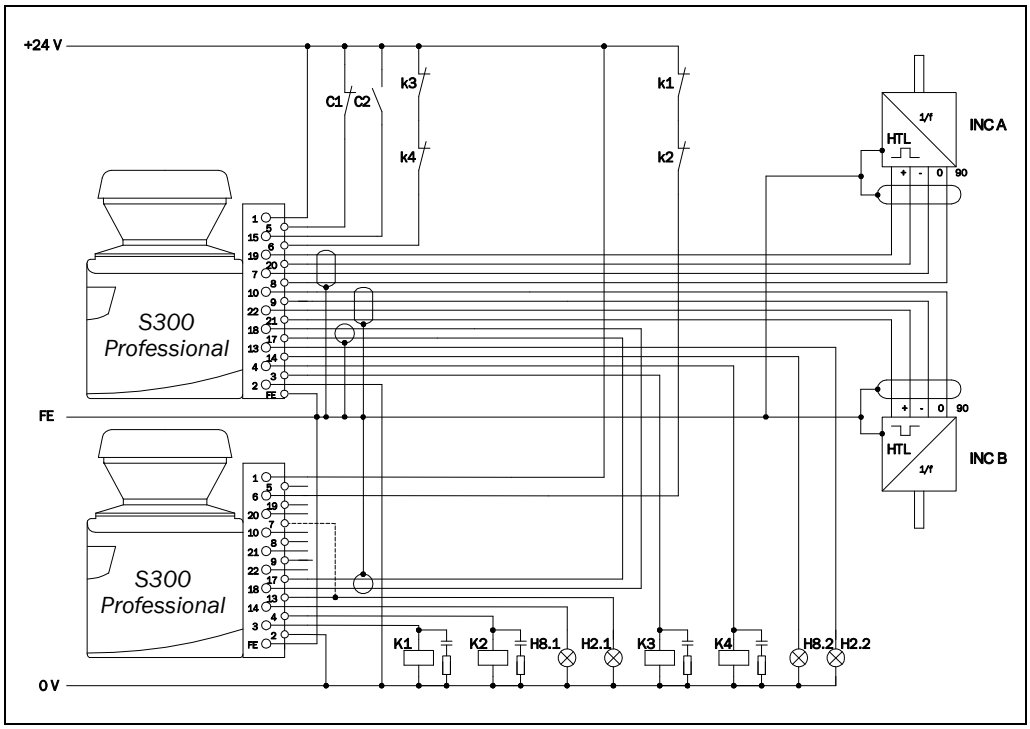


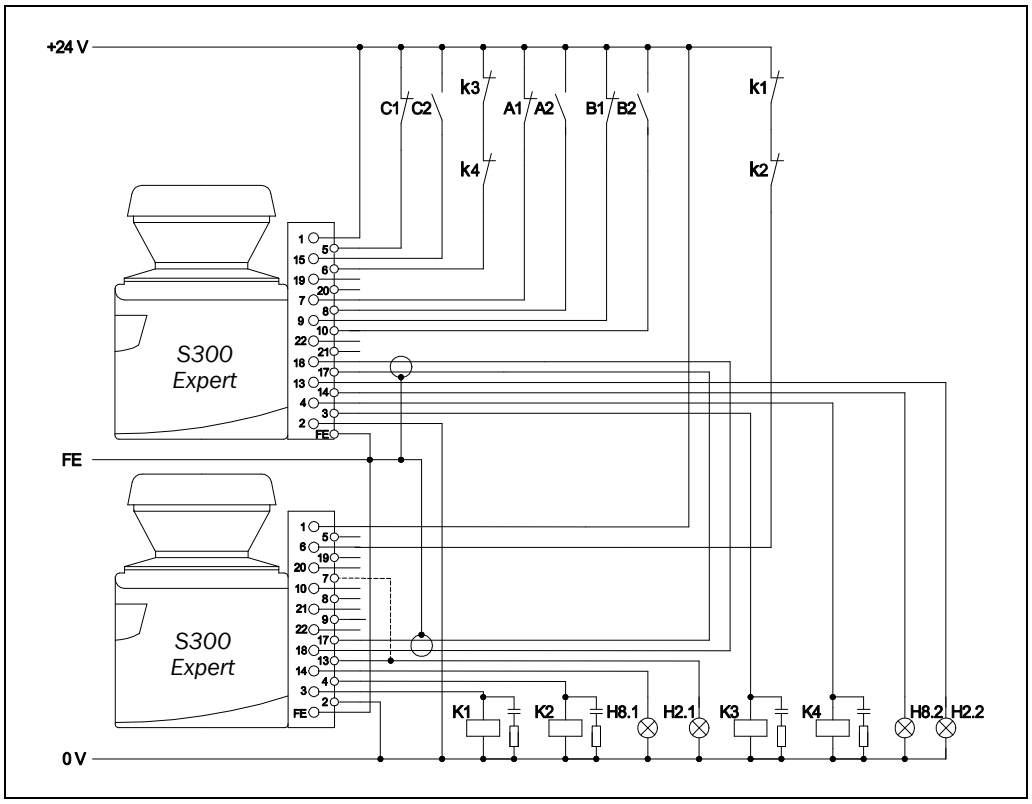
Fig. 71: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre dos S300 con entradas dinámicas y estáticas

S300 Professional con S300 Professional en conexión de host/guest con relés/contactores; modo de operación: sin bloqueo de rearme con chequeo externo de contactores; conmutación dinámica de campos de protección mediante los codificadores incrementales A y B del host; conmutación estática de campos de protección mediante la entrada de control IN C del host. Los campos de protección actúan sobre las respectivas OSSDs del host o del guest.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.6 Conmutación de campos de protección entre dos S300 con entradas estáticas

Fig. 72: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre dos S300 con entradas estáticas

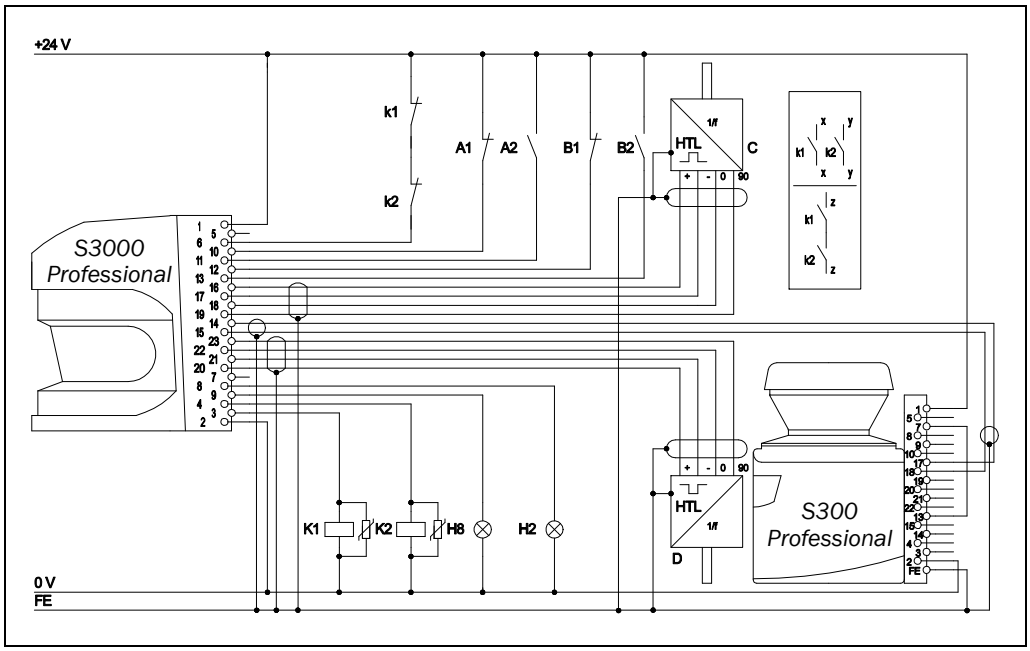


S300 Expert con S300 Expert en conexión de host/guest con relés/contactores; modo de operación: sin bloqueo de rearme con chequeo externo de contactores; conmutación estática de campos de protección mediante entradas A, B y C. Los campos de protección actúan sobre las respectivas OSSDs del host o del guest.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.7 Conmutación de campos de protección entre un S3000 y un S300 con entradas estáticas y dinámicas

Fig. 73: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre un S3000 y un S300 con entradas estáticas y dinámicas

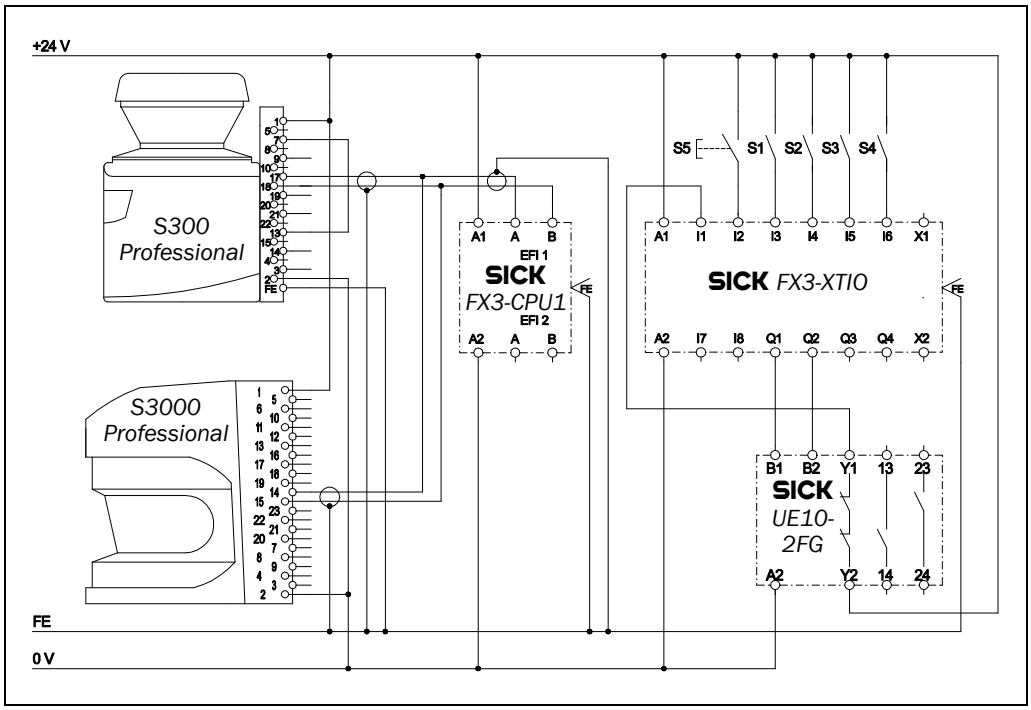


S3000 Professional con S300 Professional en conexión de host/guest con relés/contactores, modo de operación: sin bloqueo de rearme con chequeo externo de contactores, conmutación dinámica de campos de protección en función de la dirección de marcha mediante los codificadores incrementales C y D, y conmutación estática mediante las entradas de control IN A e IN B del S3000. Los campos de protección actúan sobre las OSSDs del host.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

7.3.8 Conmutación de los campos de protección con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft

Fig. 74: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre S3000 y S3000 con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft



Un S3000 Professional con un S300 Professional en una interconexión con EFI; evaluación de los campos de protección, bloqueo de rearme y EDM vía EFI con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft Conmutación estática de los campos de protección vía EFI a través de las entradas de control S1 a S4 del controlador de seguridad Flexi Soft.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

8 Configuración

8.1 Estado del equipo en el momento de la entrega

En el momento de la entrega, el S300 se encuentra en un estado no configurado.

- El estado operativo es **Esperando configuración**.
- Las salidas OSSD están en la posición DESCONECTADO, el piloto señalizador rojo luce: ⊛.
- El display de 7 segmentos indica 6.

8.2 Preparar la configuración

Cómo preparar la configuración:

➢ Asegúrese de que el escáner láser de seguridad ha sido montado debidamente y con las conexiones eléctricas correctas.

➢ Prepare los medios técnicos auxiliares necesarios.

Para configurar el escáner láser de seguridad necesitará:

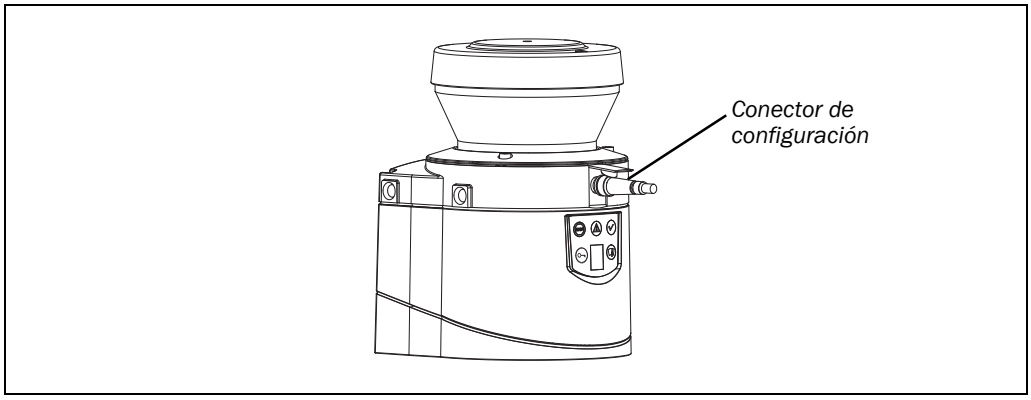
- CDS (Configuration & Diagnostic Software) en CD-ROM con la versión ≥ 3.6.7
- manual del usuario para el CDS en CD-ROM
- PC/ordenador portátil con Windows NT 4/2000 Professional/XP/Vista/7 (32 Bit) y un puerto serie RS-232 (PC/ordenador portátil no incluido en el suministro)
- cable de servicio para conectar el PC y el S300 (no está incluido en el suministro)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Cómo configurar el S300 con ayuda del CDS:

Para configurar y diagnosticar con el CDS se ha de conectar el PC en el conector de configuración.

Fig. 75: Conector de configuración



Para conectar el PC/ordenador portátil al S300 se ofrecen dos cables de servicio de distintas longitudes (ver 13.3 en la página 141).

Indicaciones

- Asegúrese de que el cable de servicio no pase muy cerca de accionamientos con gran corriente eléctrica ni de cables de líneas de alta intensidad. Así evitará influencias electromagnéticas en el cable de servicio.
- El cable de servicio sólo debe conectarse para la configuración y el diagnóstico. Durante el funcionamiento, el cable de servicio debe estar desenchufado y la tapa protectora puesta.

Para realizar la configuración, lea el manual del usuario sobre el CDS (Configuration & Diagnostic Software) y utilice la ayuda online del programa.

Indicación

Utilice la función de la contraseña en el CDS y proteja con ella los ajustes de configuración contra un acceso no autorizado. Asegúrese también de que las contraseñas se guarden protegidas contra el acceso no autorizado.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

9 Puesta en marcha

9.1 Primera puesta en marcha

ATENCIÓN

¡No poner en marcha sin la previa comprobación a cargo de una persona cualificada!

Antes de poner por primera vez en servicio una instalación que esté protegida por el escáner láser de seguridad S300, ésta deberá ser comprobada y autorizada por una persona cualificada. Se debe documentar el resultado de la comprobación. A este respecto han de observarse las indicaciones descritas en el capítulo 2 “Respecto a la seguridad” en la página 10.

➢ Antes de habilitar la máquina, comprobar si los equipos de protección supervisan completamente el acceso al punto o a la zona peligrosa, respectivamente. Después de haber habilitado la máquina, comprobar periódicamente (antes de comenzar el trabajo por las mañanas, por ejemplo) si el S300 pone debidamente las OSSDs en la posición DESCONECTADO en cuanto hay un objeto dentro del campo de protección. Esta comprobación debe realizarse a lo largo de todos los límites de los campos de protección, conforme a las normas específicas de la aplicación (ver apartado 9.2 “Indicaciones para las comprobaciones” en la página 104).

9.1.1 Secuencia de conexión

Al conectar el equipo, el S300 ejecuta un ciclo de conexión. El display de 7 segmentos indica el estado del equipo durante el ciclo de conexión.

Al poner en marcha el S300 por primera vez pueden aparecer indicados los siguientes valores:

Tab. 27: Display de 7 segmentos durante y después de la secuencia de conexión en la primera puesta en marcha

Etapa	Indicación	Significado
1	⊓, ⊓, ⊓, ⊓, ⊓, ⊓, –, ⊓	Ciclo de conexión, test del display de 7 segmentos. Todos los segmentos se van activando consecutivamente.
2	6	Ciclo de conexión, en la primera puesta en marcha: Equipo en el modo de configuración
	Otras indicaciones	Bloqueo de seguridad activado. Anomalía funcional en las condiciones externas o en el equipo. Ver apartado 11.4 “Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos” en la página 115.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Tab. 28: Indicación de los pilotos señalizadores después de la secuencia de conexión

Etapa	Indicación					Significado
1						Autotest del equipo
2						Autotest del equipo
3						Estado del equipo Esperando configuración, u Objeto en el campo de protección, OSSDs en posición DESCONECTADO
	Otras indicaciones					Bloqueo de seguridad activado. Anomalía funcional (ver apartado 11.3 “Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores” en la página 113)

Indicación El tiempo que tarda el proceso de conexión (factor de trabajo) depende de la cantidad de datos de configuración, pudiendo llegar a 25 segundos.

9.2 Indicaciones para las comprobaciones

9.2.1 Comprobación antes de la primera puesta en marcha

Las comprobaciones que se deben realizar antes de la primera puesta en marcha sirven para confirmar que se cumplen las exigencias de seguridad contenidas en las prescripciones nacionales/internacionales (conformidad CE). Esto rige especialmente en lo referente a las exigencias de seguridad de la directiva de máquinas o de la directiva de utilización de equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

ATENCIÓN

¡Asegúrese de no poner en peligro a nadie al poner en marcha la máquina por primera vez!

Parta del supuesto de que la máquina o instalación, e incluso el equipo de protección, no van a reaccionar como usted lo ha planificado.

- Asegúrese de que durante la primera puesta en marcha no haya ninguna persona en la zona peligrosa.
- Comprobar que el equipo de protección es efectivo en la máquina en todos los modos de operación que se pueden ajustar en la máquina, conforme a la lista de chequeo incluida en el anexo (ver apartado 14.2 “Lista de chequeo para el fabricante” en la página 148).
- Asegurarse de que los operadores de la máquina protegida con el escáner láser de seguridad sean instruidos debidamente por personas cualificadas del propietario de la máquina, antes de que los operadores comienzen su trabajo. La instrucción corre a cargo del propietario de la máquina.
- Asegúrese también de que el rótulo indicador **Indicaciones para la comprobación diaria**, incluida en el suministro del escáner láser de seguridad, esté fijada en la máquina en un lugar bien visible para el personal operador. Cerciórese de que el personal operador puede realizar debidamente esa comprobación diaria.

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

- En el anexo de este documento se incluye una lista de chequeo para el fabricante y el suministrador. Utilizar esta lista de chequeo como referencia antes de poner el equipo en marcha por primera vez (ver apartado 14.2 “Lista de chequeo para el fabricante” en la página 148).
- Documente de modo comprensible el ajuste del escáner láser de seguridad y los resultados de la comprobación al realizar la primera puesta en marcha. A tal fin, imprima también toda la configuración del escáner láser de seguridad (formas de los campos de protección inclusive) y adjúntela a la documentación.

Recomendación

- Use la función **Crear Development Dump...** en el CDS (clic en la tecla derecha sobre el puerto COM en el que está conectado el escáner láser de seguridad). Esos datos se pueden guardar como copia de seguridad y para poder documentar el estado de la primera puesta en marcha.

Indicación La filial de SICK de su zona le asesorará durante la primera puesta en marcha.

9.2.2 Comprobación periódica del equipo de protección a cargo de personas cualificadas

- Compruebe la instalación de acuerdo con las prescripciones vigentes dentro de los plazos que éstas exigen. Con ello se podrán detectar las modificaciones que haya sufrido la máquina y las manipulaciones que se hayan efectuado en el equipo de protección desde el momento de su primera puesta en marcha.
- En el caso de que se hayan realizado modificaciones sustanciales en la máquina o en el equipo de protección, o de que se haya reparado o cambiado el equipamiento del escáner láser de seguridad, compruebe de nuevo la instalación conforme a la lista de chequeo del anexo (ver apartado 14.2 “Lista de chequeo para el fabricante” en la página 148).

9.2.3 Comprobación diaria del equipo de protección por parte de personas autorizadas y encargadas para ello

La efectividad del equipo de protección debe ser comprobada todos los días por personal autorizado y expresamente encargado a tal fin. Esta comprobación también se debe realizar cada vez que se cambie el modo de operación.

ATENCIÓN

¡No seguir operando si se producen errores durante la comprobación!

Cuando no se cumpla alguno de los siguientes puntos de comprobación no se deberá seguir operando con la máquina, o con el vehículo, respectivamente. En este caso, una persona cualificada deberá revisar la instalación del S300 (ver apartado 9.2.2 “Comprobación periódica del equipo de protección a cargo de personas cualificadas” en la página 105).

- La comprobación se debe realizar para el caso de supervisión que esté configurado.
- Compruebe la instalación mecánica respecto al firme asiento de los tornillos de fijación y a la correcta orientación del S300.
- Compruebe cada S300 respecto a modificaciones visibles como daños, manipulaciones, etc.
- Conecte la máquina/instalación.
- Observe sucesivamente los pilotos señalizadores de cada S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

- Si estando conectada la máquina/instalación no está encendido permanentemente por lo menos un piloto señalizador de cada S300, se debe sospechar un fallo en la máquina/instalación. En este caso se debe parar la máquina inmediatamente haciéndola comprobar por una persona cualificada.
- Viole deliberadamente el campo de protección seleccionado, durante el servicio, para comprobar la efectividad de protección en la instalación. Los pilotos señalizadores del S300 deben cambiar entonces de verde a rojo y el movimiento peligroso se debe parar inmediatamente. Pero si el S300 cuyo campo de protección que está violando conmuta vía EFI las OSSDs de otro equipo (ver 4.6 “OSSDs” en página 39), los pilotos señalizadores de este equipo deberán cambiar de verde a rojo, y el movimiento peligroso de la máquina o instalación allí conectadas deberá detenerse inmediatamente.
- Repita esta comprobación en distintos lugares del área de peligro, así como en cada S300. Si se observa aquí una disconformidad de esta función, se debe parar inmediatamente la máquina/instalación haciéndola comprobar por una persona cualificada.
- Para la aplicación estacionaria hay que comprobar si las zonas de peligro marcadas sobre el suelo corresponden a la forma del campo de protección programada en el S300, y deben asegurarse los posibles huecos mediante medidas de protección adicionales. En caso de aplicaciones móviles hay que comprobar si el vehículo en movimiento se para realmente a tiempo dentro de los límites del campo de protección ajustados en el S300 y representados en el vehículo sobre el rótulo indicador, o en el protocolo de configuración. Si descubre aquí una disconformidad, debe pararse inmediatamente la máquina/instalación/el vehículo, y deben comprobarse por una persona cualificada.

9.3 Nueva puesta en marcha

Si ya se había puesto alguna vez en funcionamiento el S3000, pero después se había intercambiado el equipo, el S3000 cargará automáticamente la configuración memorizada desde el conector del sistema que haya permanecido en la máquina o instalación. Después no es necesario que una persona cualificada realice la aceptación. Pero la comprobación debe realizarse de acuerdo con las normas establecidas para la comprobación diaria (ver apartado 9.2.3 “Comprobación diaria del equipo de protección por parte de personas autorizadas y encargadas para ello” en la página 105).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Se pueden indicar los siguientes valores:

Tab. 29: Display de 7 segmentos durante y después de la secuencia de conexión en la nueva puesta en marcha

Etapa	Indicación	Significado
1		Ciclo de conexión, test del display de 7 segmentos. Todos los segmentos se van activando consecutivamente.
2		Esperando al equipo en el EFI (sólo posible con S300 Advanced y Professional)
3[15)]	 o 	Equipo direccionado como host Equipo direccionado como guest
4		Esperando las entradas válidas
5	Sin indicación o o o 	Equipo listo para el servicio Equipo listo para el servicio, pero hay un objeto en el campo de protección Equipo listo para el servicio, pero hay un objeto en el campo de aviso Equipo listo para el servicio, pero hay un objeto en el campo de protección (en modo de compatibilidad)
	Otras indicaciones	Bloqueo de seguridad activado. Anomalía funcional (ver apartado 11.3 “Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores” en la página 113).

Tab. 30: Indicación de los pilotos señalizadores después de la secuencia de conexión

Indicación					Significado
					Ciclo de conexión, etapa 1
					Ciclo de conexión, etapa 2
					El equipo está listo para el servicio, objeto en el campo de protección y en el de aviso.
					El equipo está listo para el servicio, objeto en el campo de aviso.
					El equipo está listo para el servicio, ningún objeto en el campo de protección ni en el de aviso.
					El equipo está listo para el servicio, ningún objeto en el campo de protección ni en el de aviso. Reset necesario.
Otras indicaciones					Bloqueo de seguridad activado. Anomalía funcional (ver apartado 11.3 “Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores” en la página 113)

[15)] Sólo en una interconexión con EFI.

10 Mantenimiento y conservación

ATENCIÓN

¡No efectúe ninguna reparación en el equipo!

Los componentes del S300 no tienen ninguna pieza que ustedes puedan reparar. Por ello, no abran los componentes del S300, y sustituyan únicamente aquellas piezas que se describen a continuación como piezas sustituibles.

¡Desconectar la tensión de la instalación!

Mientras se sustituye el elemento óptico, la instalación podría ponerse en marcha de modo involuntario. Cortar la tensión de la máquina siempre que se vaya a realizar algún trabajo en la máquina y en el escáner láser de seguridad.

10.1 Limpiar el elemento óptico

El escáner láser de seguridad S300 no requiere prácticamente mantenimiento. No obstante, se deberá limpiar el elemento óptico del escáner láser de seguridad periódicamente, y siempre que se ensucie.

- No utilice productos de limpieza agresivos.
- No utilice ningún producto de limpieza abrasivo.

Indicación

Las cargas electrostáticas hacen que las partículas de polvo se adhieran al elemento óptico. Este efecto negativo se puede reducir empleando para la limpieza el limpiador antiestático para plástico (nº de artículo SICK: 5600006) y el paño para elementos ópticos SICK (nº de artículo: 4003353) (ver apartado 13.3 “Accesorios/piezas de recambio” en la página 141).

Cómo limpiar el elemento óptico:

- Quitar el polvo del elemento óptico con un pincel limpio y blando.
- Humedezca el paño para los objetivos SICK con el producto antiestático de limpieza para materiales sintéticos, y limpie con él la ventana fotoemisora del elemento óptico.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

10.2 Sustituir el elemento óptico

ATENCIÓN

¡Calibre de nuevo el elemento óptico con el CDS cada vez que lo sustituya!

Durante el funcionamiento del S300 se mide constantemente el grado de suciedad. Para ello se tiene que calibrar primero el elemento óptico; ese calibrado servirá de referencia para medir luego la suciedad (estado = no sucio).
¡El elemento óptico sólo debe calibrarse con un elemento óptico nuevo! En el momento de calibrarlo, el elemento óptico tiene que estar exento de suciedad. ¡El elemento óptico debe calibrarse a temperatura ambiente (10–30 °C)!

El elemento óptico debe sustituirse siempre que tenga daños o arañazos. Pida a SICK el elemento óptico de recambio (ver apartado 13.3 “Accesorios/piezas de recambio” en la página 141).

Indicaciones

- El elemento óptico del S300 es una pieza óptica que no debe ensuciarse ni arañarse al sustituirlo.
- El elemento óptico debe ser sustituido únicamente por personal especializado en un entorno exento de polvo y de suciedad.
- No sustituya nunca el elemento óptico durante el funcionamiento, porque podrían estropearse irreparablemente componentes internos, además de existir el riesgo de que entrasen partículas de polvo en el equipo.
- Evite a toda costa que la cara interior se ensucie, p. ej. con huellas dactilares.
- No use productos de sellado (silicona, por ejemplo) para estanqueizar el elemento óptico, porque esas sustancias pueden dañarlo.
- Monte el elemento óptico conforme a las siguientes instrucciones para garantizar la hermeticidad de la carcasa IP 65.

Cómo sustituir el elemento óptico:

Indicaciones

- Use únicamente un elemento óptico **nuevo** (ver 13.3.9 en la página 145).
- Garantice la protección antiestética mientras sustituye el elemento óptico.
- Ajuste una llave dinamométrica a 1,2 Nm (fijación manual) y téngala preparada.

➢ Desenchufe el conector del sistema y desmonte el S300.

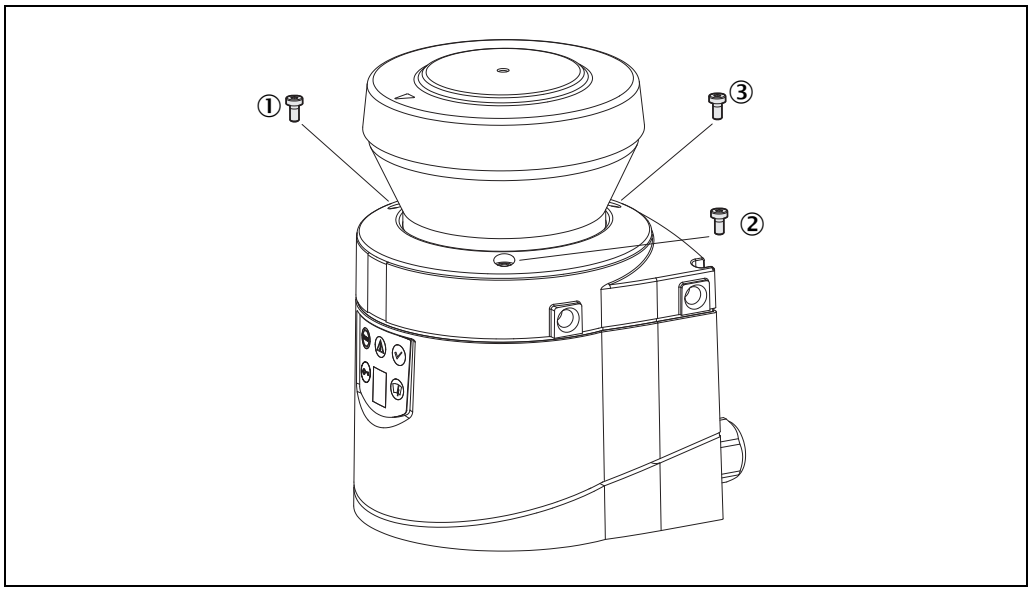
➢ Lleve el S300 a un lugar limpio (oficina, sala de reparaciones o similar).

➢ Limpie primero el S300 por fuera. Así impedirá que penetren cuerpos extraños en el equipo abierto.

➢ Suelte los tornillos de fijación ① a ③ del elemento óptico.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 76: Soltar los tornillos del elemento óptico



- Retire a continuación el elemento óptico.
- Compruebe si hay suciedad en el espejo sobre el motor y, dado el caso, elimine la suciedad con un pincel para objetivos.
- Saque el nuevo elemento óptico del embalaje y quite la tapa de protección de la junta.
- Si procede, retire los residuos del embalaje.
- Coloque el elemento óptico en el escáner láser de seguridad y los nuevos tornillos de fijación ① a ③.
- Al colocar el nuevo elemento, asegúrese de que la flecha de la cara superior mira hacia adelante, y de que el elemento óptico queda completamente asentado **sin** resquicios.
- Apriete los tornillos con el par de apriete ajustado.
- Asegúrese de que el elemento óptico está exento de suciedad y de cualquier deterioro.

Cómo volver a poner en servicio el S300:

- Vuelva a montar debidamente el S300 (ver capítulo 5 “Montaje” en la página 58).
- Enchufe el conector del sistema del S300.
  Al conectar, el S300 copia la configuración memorizada del conector del sistema (ver apartado 9.3 “Nueva puesta en marcha” en la página 106).

- Calibre a continuación el elemento óptico con el CDS.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

10.3 Sustituir el equipo

El S300 tiene una memoria de configuración en el conector del sistema. En el caso de que se cambie de equipo, la configuración existente será transferida automáticamente al S300 recién conectado.

Cómo sustituir el S300:

- ➢ Desenchufe el conector del sistema.
- ➢ Desmonte el S300.
- ➢ Vuelva a montar debidamente el nuevo S300 (ver capítulo 5 “Montaje” en la página 58).
- ➢ Enchufe el conector del sistema del S300.
  Al conectar, el S300 copia la configuración memorizada del conector del sistema (ver apartado 9.3 “Nueva puesta en marcha” en la página 106).
- ➢ Efectúe una comprobación de acuerdo con las normas establecidas para la comprobación diaria (ver apartado 9.2.3 “Comprobación diaria del equipo de protección por parte de personas autorizadas y encargadas para ello” en la página 105).

Modo de compatibilidad

Si se conecta un equipo nuevo a un conector del sistema más antiguo, ese equipo nuevo funcionará automáticamente en el modo de compatibilidad (ver apartado 4.1 en la página 29).

Motivos por los que se activa el modo de compatibilidad

- Número de serie del conector del sistema< 12210000
- Conector del sistema en el que está memorizada una configuración ...
  - que sólo da soporte al modo de compatibilidad.
  - que ha sido configurado en el modo de compatibilidad.
  - que ha sido configuradocon una versión del CDS < 3.6.7.

Indicación Si no se puede establecer la compatibilidad, p. ej. cuando se sustituya un S300 Professional por un S300 Advanced, el equipo pasa al estado “Esperando configuración”. En este caso, el display de 7 segmentos indica 6.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

11 Diagnóstico

En este capítulo describiremos cómo se pueden detectar y eliminar los fallos que se puedan producir en el escáner láser de seguridad.

11.1 Cómo actuar en caso de producirse un fallo

ATENCIÓN

¡No mantener la máquina en funcionamiento si actúa/responde de forma extraña!

Pare la máquina, la instalación o el vehículo siempre que se presente un fallo que no pueda ser determinado claramente y no pueda ser eliminado con seguridad.

¡Reparación sólo a cargo de personas autorizadas!

La reparación inapropiada del equipo de protección puede hacer que se pierda la función de protección. La reparación del equipo de protección debe ser realizada únicamente por el fabricante o por personas autorizadas por él.

11.2 Asistencia técnica SICK

En caso de que no pueda subsanar un fallo con la ayuda de las informaciones incluidas en este capítulo, póngase en contacto con la filial SICK responsable de su zona.

Apunte el número de teléfono de la filial de SICK de su zona, para que usted y otros usuarios lo tengan siempre a mano. Encontrará el número de teléfono al dorso de estas instrucciones de servicio.

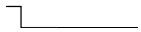
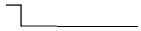
Número de teléfono de la filial SICK de la zona

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

11.3 Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores

En este apartado explicaremos el significado que tienen las indicaciones de error y de estados de los pilotos señalizadores y cómo se ha de reaccionar en cada caso. Una descripción de los indicadores de estado está incluida en el apartado 3.4 “Indicadores de estado” en la página 24, las conexiones de las salidas en el apartado 6.1 “Conexión de sistema” en la página 83.

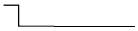
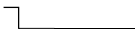
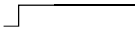
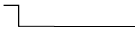
Tab. 31: Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores

Indicación	Nivel de salida	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
	En las OSSDs	Objeto en el campo de protección, OSSDs en posición DESCONECTADO	No hay errores.
	En las OSSDs	Campo de protección libre, OSSDs en posición CONECTADO	No hay errores.
	En la E/S universal respectiva[16]	Objeto en uno de los campos de aviso	No hay errores.
	En las OSSDs En todas las E/S universales	No hay tensión de servicio, o es muy baja	➢ Compruebe la alimentación y, si fuera necesario, conéctela.
	En la E/S universal[17] 	Reset necesario	➢ Accione el aparato de mando y señalización para el rearme o reset.
	En la E/S universal[18]	No hay errores	
	En la E/S universal[19] 	Elemento óptico sucio, funcionamiento no garantizado	➢ Limpie el elemento óptico.
	En la E/S universal[20]	Elemento óptico sucio, funcionamiento sigue garantizado	➢ Limpie el elemento óptico.

[16] Dependiendo de la que esté configurada para el campo de aviso 1 o 2.
[17] Cuando una de las E/S universales esté configurada para “Reset necesario”.
[18] Cuando una de las E/S universales esté configurada como salida para el error/aviso de suciedad.
[19] Cuando una de las E/S universales esté configurada como salida para el error por suciedad.
[20] Cuando una de las E/S universales esté configurada como salida para el aviso de suciedad.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Tab. 32: Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores en el modo de compatibilidad

Indicación	Nivel de salida	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
	En las OSSDs  En la salida para diagnostico y aplicación 	No hay tensión de servicio, o es muy baja	➢ Compruebe la alimentación y, si fuera necesario, conéctela.
	En la salida Res_Req 1 Hz	Reset necesario	➢ Accione el aparato de mando y señalización para el rearme o reset.
	En la salida Error/suciedad 	No hay errores	
	En la salida para diagnostico y aplicación 	Elemento óptico sucio, funcionamiento no garantizado	➢ Limpie el elemento óptico.
	En la salida para diagnostico y aplicación 1 Hz	Elemento óptico sucio, funcionamiento sigue garantizado	➢ Limpie el elemento óptico.
	En la salida para diagnostico y aplicación 4 Hz	Error de sistema	➢ Observe la indicación de error en el display de 7 segmentos, o realice un diagnóstico con el CDS. ➢ Dado el caso, desconecte el equipo y vuelva a conectarlo.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

11.4 Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos

En este apartado explicaremos el significado que tienen las indicaciones de fallos en el display de 7 segmentos y cómo se ha de reaccionar en cada caso. Una descripción de las posiciones y los símbolos del S300 está incluida en el apartado 3.4 “Indicadores de estado” en la página 24.

El estado operativo lock-out

Cuando se producen determinados errores o la configuración es errónea el equipo puede cambiar al estado operativo lock-out. Para volver a poner el equipo en servicio, proceda del modo siguiente:

- Confirme la causa del fallo según Tab. 33.
- Desconecte la alimentación del S300, espere al menos 3 segundos y vuelva a conectar la alimentación.

O:

- Arranque de nuevo el escáner láser de seguridad con el CDS.

Tab. 33: Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
⊡, ⊡, ⊡, ⊡, ⊡, ⊡, ⊡, ⊡	Ciclo de conexión - todos los segmentos se van activando consecutivamente.	No hay errores.
⊡	Objeto en campo de protección	No hay errores.
⊡	Objeto en campo de aviso 1	No hay errores.
⊡	Objeto en campo de aviso 2	No hay errores.
⊡	Objeto en campo de protección (en modo de compatibilidad)	No hay errores.
⊡	Inicialización del equipo o Esperando a que termine la inicialización de otro equipo, conectado en el interface EFI	➢ La indicación se apaga automáticamente cuando el S300 ha sido inicializado y/o se ha establecido la conexión con el otro equipo. Si el indicador ⊡ no se apaga: ➢ Compruebe si el equipo asociado está en funcionamiento. ➢ Compruebe el cableado. Si no está conectado ningún equipo asociado: ➢ Compruebe la configuración del sistema con el CDS. Transfiera de nuevo la configuración ya corregida al S300.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
4	Esperando señales de entrada válidas	➢ La indicación se elimina automáticamente cuando hay una señal de entrada correspondiente al tipo de evaluación configurado (1 de n o antivalente). Si el indicador 4 no se apaga: ➢ Compruebe el cableado. ➢ Compruebe las señales de control conmutan debidamente. ➢ Si se usan márgenes de velocidad para la conmutación del caso de supervisión, compruebe si se transmita la información de estado EFI **Velocidad válida** (ver Tab. 37 en la página 137). ➢ Compruebe la configuración del sistema con el CDS. Transfiera de nuevo la configuración ya corregida al S300.
6	Esperando la configuración, o configuración no terminada	➢ El indicador se apaga automáticamente cuando se ha transferido satisfactoriamente la configuración. Si el indicador 6 no se apaga: ➢ Compruebe la configuración del sistema con el CDS. Transfiera de nuevo la configuración ya corregida al S300. ➢ Compruebe si la configuración memorizada en el conector del sistema es compatible con el S300 (ver 10.3 en la página 111).
6	Esperando rearranque del equipo	➢ Desconecte la alimentación del S300 durante al menos 2 segundos y vuelva a conectarla.
8 o 8	Error del chequeo externo de contactores (EDM)	➢ Compruebe si los contactores funcionan debidamente o si están mal cableados y, dado el caso, elimine el fallo. ➢ Con la indicación 8: Desconecte también la alimentación del S300 durante al menos 2 segundos y vuelva a conectarla.
9	Error del aparato de mando y señalización para rearme o reset	➢ Compruebe el funcionamiento del aparato de mando y señalización. Es posible que el pulsador esté estropeado, o que se quede accionado permanentemente. ➢ Compruebe que el cableado del aparato de mando y señalización no hace cortocircuito a 24 V.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
d. ↻ 1.	Tolerancia de velocidad rebasada: La diferencia entre las velocidades medidas por los codificadores incrementales es demasiado grande.	➢ Compruebe los codificadores incrementales. ➢ Compruebe la configuración de las entradas de los codificadores incrementales usando el CDS.
d. ↻ 2.	La dirección del movimiento emitida por los codificadores incrementales es diferente	➢ Compruebe el cableado de las entradas de los codificadores incrementales, p.ej. que la ocupación de pines es correcta.
d. ↻ 3.	Frecuencia máxima en entrada INC1, rebasada	➢ Compruebe el funcionamiento de los codificadores incrementales. ➢ Compruebe la configuración de las entradas de los codificadores incrementales usando el CDS. ➢ ¡Compruebe si el vehículo sobrepasa la máxima velocidad autorizada!
d. ↻ 4.	Frecuencia máxima en entrada INC2, rebasada	
E. ↻ 1.	S300 averiado	➢ Desconecte la alimentación del S300 durante al menos 2 segundos y vuelva a conectarla. Si el indicador no se apaga: ➢ Envíe el S300 o el conector del sistema al fabricante para su reparación.
E. ↻ 3.	Memoria de configuración en el conector del sistema, averiada	
E. ↻ 4.	Un segundo equipo conectado vía EFI tiene una anomalía.	➢ Compruebe el equipo conectado y la conexión.
F. ↻ 1.	Sobreintensidad en conexión OSSD1	➢ Compruebe el elemento de contacto conectado (contactor/relé). Si fuera necesario, cambiarlo. ➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 0 V.
F. ↻ 2.	Cortocircuito a 24 V en conexión OSSD1	➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 24 V.
F. ↻ 3.	Cortocircuito a 0 V en conexión OSSD1	➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 0 V.
F. ↻ 4.	Sobreintensidad en conexión OSSD2	➢ Compruebe el elemento de contacto conectado (contactor/relé). Si fuera necesario, cambiarlo. ➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 0 V.
F. ↻ 5.	Cortocircuito a 24 V en conexión OSSD2	➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 24 V.
F. ↻ 6.	Cortocircuito a 0 V en conexión OSSD2	➢ Comprobar que el cableado no hace cortocircuito a 0 V.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
F 7	Cortocircuito entre conexión OSSD1 y OSSD2	➢ Revise el cableado y elimine el fallo.
F 9	Error general de cableado OSSD	➢ Compruebe el cableado completo de las OSSDs.
G	El equipo está direccionado como guest	No hay errores. Al conectar un equipo direccionado como guest, se mostrará el símbolo durante aprox. 2 segundos.
H	El equipo está direccionado como host	No hay errores. Al conectar un equipo direccionado como host, se mostrará el símbolo durante aprox. 2 segundos.
1 1	El S300 no recibe valores de medición dentro de un margen de al menos 90° (margen de medida máx. 29,9 m), es decir, no detecta obstáculos como, p.ej., las paredes de la nave.	➢ Asegúrese de que el escáner láser de seguridad funcione de tal forma que reciba siempre valores de medición dentro de un sector de 90° que se pueda desplazar libremente en el área de exploración.
1 2	El equipo está deslumbrado	➢ Compruebe si el S300 está siendo deslumbrado por una fuente luminosa externa, p. ej. faros, fuentes luminosas infrarrojas, luz estroboscópica, sol, etc. ➢ Dado el caso, monte de nuevo el equipo.
1 3	Error en la temperatura. Se ha rebasado por exceso o por defecto el margen de temperatura admisible del S300 durante el funcionamiento.	➢ Compruebe si el S300 está operando de acuerdo con las condiciones ambiente admisibles.
L 2	Configuración no válida del chequeo externo de contactores	➢ Comprobar que el chequeo externo de contactores está conectado en la máquina.
L 4	Posiblemente se hayan direccionado como guest el equipo host y el equipo guest. Un equipo conectado vía EFI, o la conexión con el equipo, están averiados o perturbados.	➢ Elimine el puente en el equipo host (ver apartado 6.1.1 en la página 84) ➢ Compruebe el equipo conectado y la conexión con ese equipo.
L 8	Subtensión de la tensión de alimentación	➢ Compruebe la fuente de alimentación y/o los cables de conexión.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
	Hay un cortocircuito entre la entrada para el aparato de mando y señalización para el rearme ó reset y una otra entrada o salida.	➢ Comprobar que el cableado no hace derivación.
	Señal de entrada para un caso de supervisión no definido	➢ Compruebe el trayecto del vehículo. O: ➢ Compruebe el proceso de trabajo de la máquina o instalación supervisada. ➢ En caso oportuno, compruebe la configuración de los casos de supervisión con el CDS.
	Orden erróneo en la conmutación de los casos de supervisión	
	Activación errónea de las entradas de control	➢ Compruebe la activación de las entradas de control digitales.
	Cortocircuito en las entradas de control A1/2 o activación errónea A1/2 vía EFI	➢ Compruebe el cableado de las entradas de control digitales o el cableado en los equipos conectados vía EFI, respectivamente.
	Cortocircuito en las entradas de control B1/2 o activación errónea B1/2 vía EFI	
	Cortocircuito en las entradas de control C1/2 o activación errónea C1/2 vía EFI	
	Activación errónea D1/2 vía EFI	
	Activación errónea E1/2 vía EFI	
	Modo de estacionamiento/standby, las OSSDs están en posición DESCONECTADO; el láser está desactivado.	No hay errores. Cuando se vuelvan a cumplir las condiciones del modo de estacionamiento o standby se restablecerá la disponibilidad para el servicio. Si el indicador no se apaga: ➢ Compruebe el nivel o niveles en la entrada STBY o en las entradas de control que conmutan al caso de supervisión con modo de estacionamiento.
	Un equipo conectado vía EFI señala una anomalía.	➢ Realice un diagnóstico de fallos del equipo que está conectado con el S300.
	Calibrado activo del elemento óptico	No hay errores.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Indicación	Causa posible	Modo de eliminar el fallo
u. ↻ 1.	Ventana fotoemisora del elemento óptico sucia	➢ Limpie la ventana fotoemisora del elemento óptico.
u. ↻ 8. y u. ↻ 9.	Deslumbramiento en la medición de suciedad (es posible que no esté colocado el elemento óptico)	➢ Compruebe si el S300 está siendo deslumbrado por una fuente luminosa externa, p. ej. faros, fuentes luminosas infrarrojas, luz estroboscópica, sol, etc. O: ➢ Coloque el nuevo elemento óptico (y calibrarlo a continuación).

Indicación En el caso de que haya tenido dificultades al eliminar los errores, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de SICK. Al hacerlo, tenga preparada una copia impresa con el resultado del diagnóstico.

11.5 Diagnóstico ampliado

El software CDS (Configuration & Diagnostic Software), incluido en el suministro, contiene posibilidades ampliadas para el diagnóstico. Esto ayuda a identificar y delimitar problemas, así como a optimizar el funcionamiento. Encontrará informaciones detalladas ...

- en la ayuda online del CDS (Configuration & Diagnostic Software).
- en el manual del usuario para el CDS.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

12 Datos técnicos

12.1 Características

Fig. 77: Diagrama del alcance S300 Medium Range

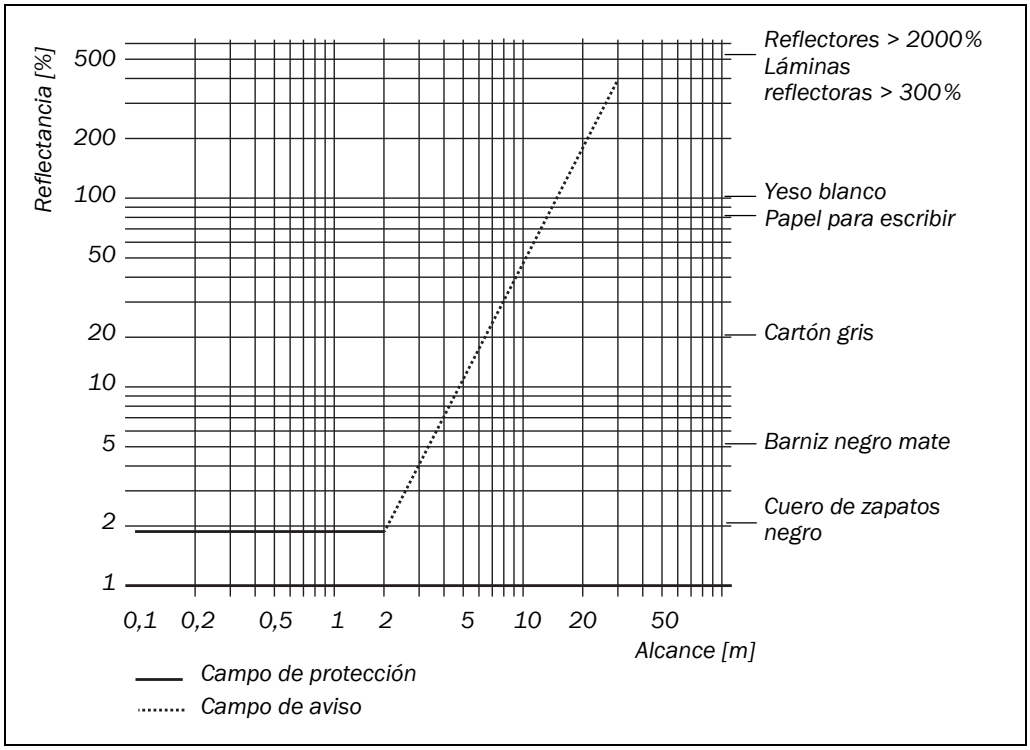
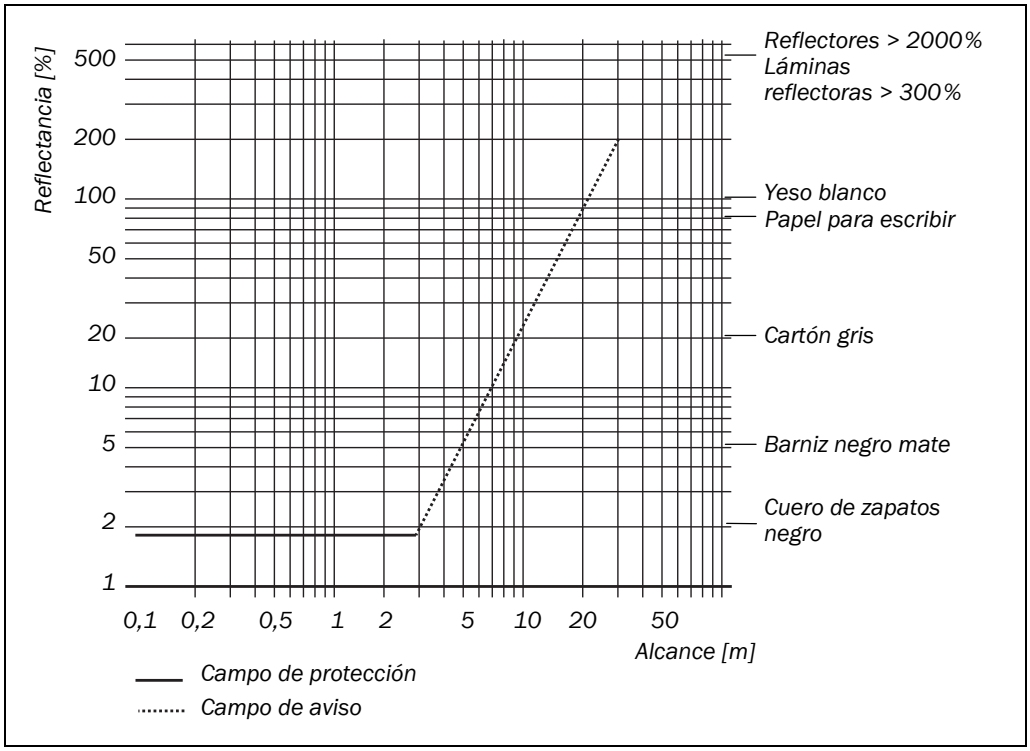


Fig. 78: Diagrama del alcance S300 Long Range



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

12.2 Tiempos de respuesta de las OSSDs

El tiempo de respuesta total de la aplicación depende de ...

- el tiempo básico de respuesta del S300.
- la evaluación múltiple ajustada.
- las OSSDs utilizadas.

Cómo calcular el tiempo de respuesta total T_S:

$T_S = t_B + T_{MFA} + T_{EFIO}$

Siendo ...

t_B = Tiempo básico de respuesta = 80 ms

T_{MFA} = Complemento por evaluación múltiple > 2

T_{EFIO} = Complemento para usar OSSDs externas vía EFI

Evaluación múltiple

En el S300 siempre está ajustada como mínimo la evaluación múltiple doble. A partir de una evaluación múltiple triple se le tiene que sumar un complemento al tiempo básico de respuesta de 80 ms.

Tab. 34: Complementos para la evaluación múltiple

Evaluación múltiple	Complemento	Tiempo básico de respuesta + complemento
Doble (ajuste básico)	0 ms	80 ms
Triple	40 ms	120 ms
Cuádruple	80 ms	160 ms
Quíntuple	120 ms	200 ms
Séxtuple	160 ms	240 ms
Séptuple	200 ms	280 ms
Óctuple	240 ms	320 ms
Nóctuple	280 ms	360 ms
Décuple	320 ms	400 ms
× 11	360 ms	440 ms
× 12	400 ms	480 ms
× 13	440 ms	520 ms
× 14	480 ms	560 ms
× 15	520 ms	600 ms
× 16	560 ms	640 ms

OSSDs externas

Si se usan las OSSDs de otro equipo a través del interface EFI como salidas de aviso externas (por ejemplo con dos S300 conectados), el tiempo de respuesta aumenta en cada caso 20 ms.

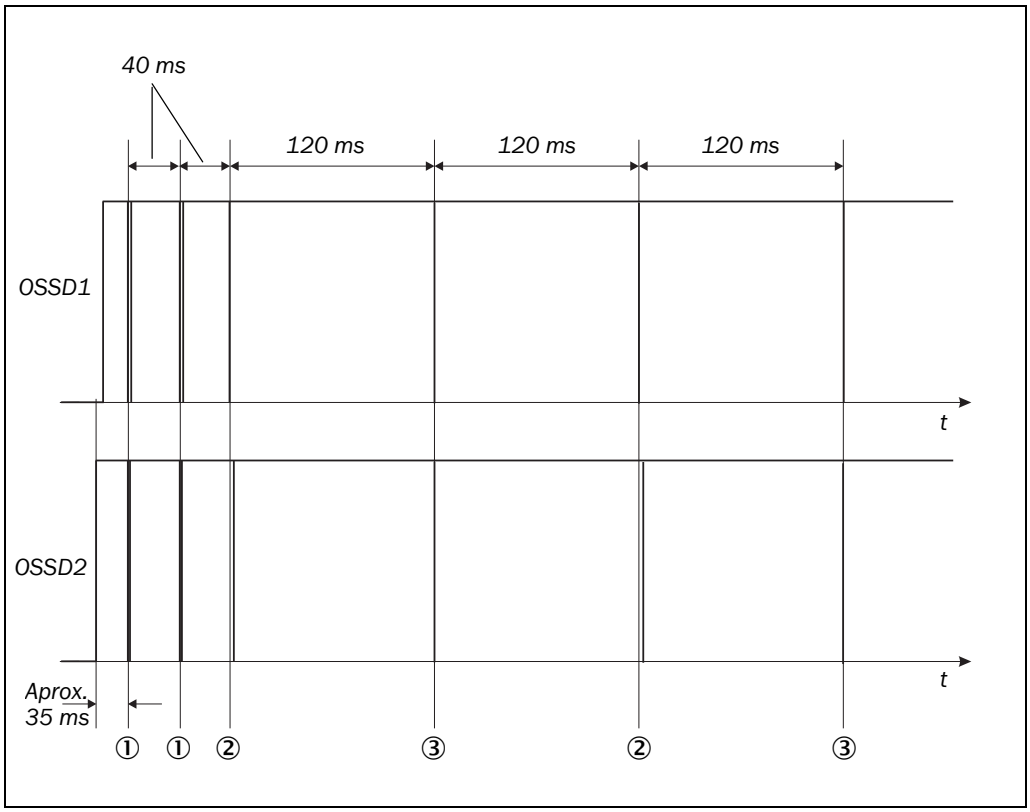
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

12.3 Comportamiento de las OSSDs con relación al tiempo

El S300 hace un test de las OSSDs en cuanto se efectúa el encendido, y luego en intervalos periódicos. Para hacerlo, el S300 desconecta brevemente las dos OSSDs (durante 300 µs) y comprueba si las OSSDs se ponen en la posición DESCONECTADO dentro de ese intervalo.

Indicación ¡Asegúrese de que las entradas de seguridad del sistema de control utilizado no reaccionen a esos impulsos de prueba y que, por tanto, no desconectan indebidamente la máquina o instalación!

Fig. 79: Diagrama de los impulsos de test en las OSSDs



Aprox. 35 ms después de conectar las OSSDs, el S300 efectúa el primer test de tensión, y a continuación, después de transcurrir la mitad del tiempo básico de respuesta (40 ms), efectúa un segundo test de tensión.

Cuando ha pasado otra mitad del tiempo básico de respuesta del S300, se efectúa un test de desconexión ②, y 120 ms después otro test de tensión ③. Luego, el S300 efectúa alternativamente en intervalos de 120 ms un test de desconexión y un test de tensión. Fig. 80, Fig. 81 y Fig. 82 muestran la duración de los impulsos de un test.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 80: Test de tensión tras conectar las OSSDs

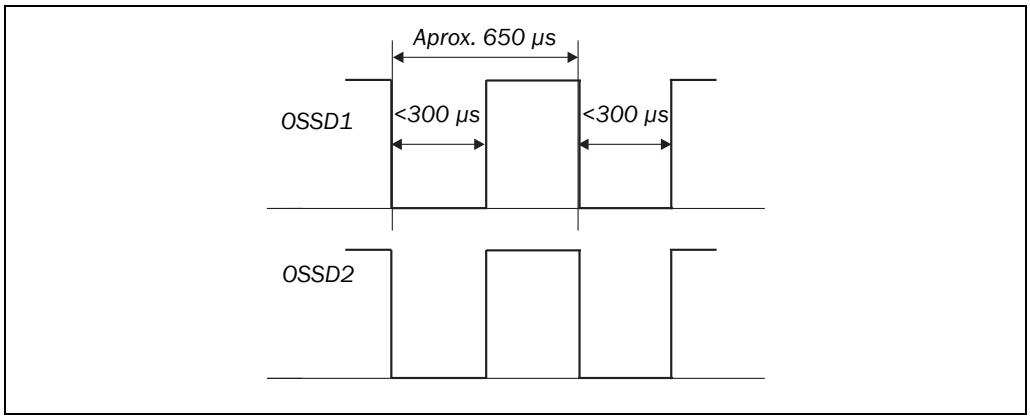


Fig. 81: Test de desconexión

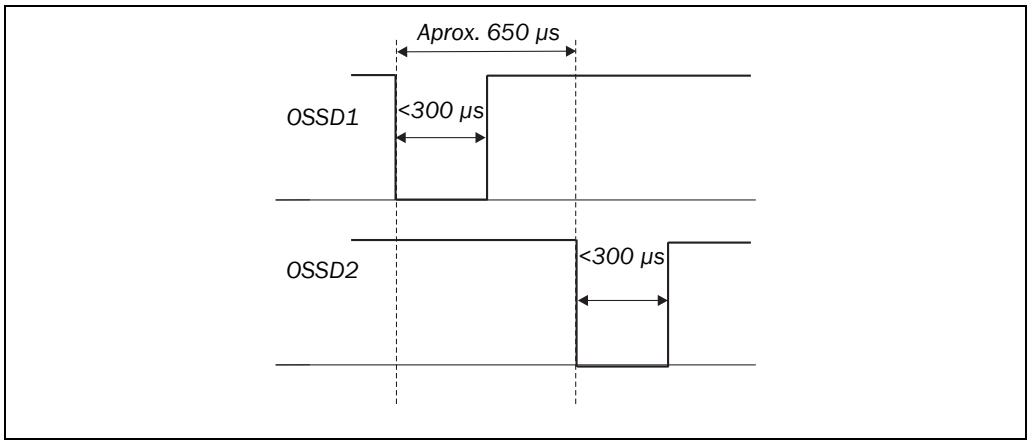
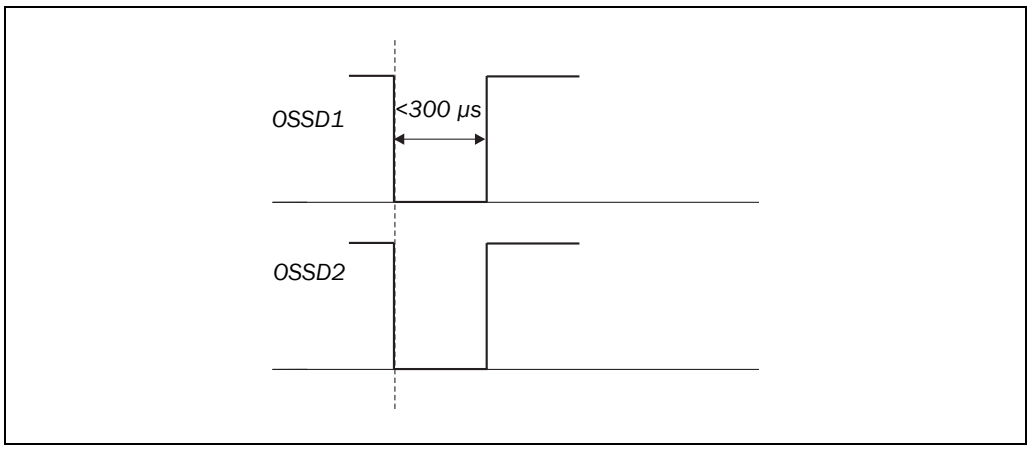


Fig. 82: Test de tensión



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

12.4 Hoja de datos

Tab. 35: Hoja de datos S300

	Mínimo	Típico	Máximo
Datos generales			
Tipo	3 (EN 61496-1)		
Nivel de integridad de seguridad[21)]	SIL2 (IEC 61508)		
Límite de respuesta SIL[21)]	SILCL2 (EN 62061)		
Categoría	Categoría 3 (EN ISO 13849-1)		
Performance Level[21)]	PL d (EN ISO 13849)		
PFHd (probabilidad media de un fallo peligroso por hora)	8×10^{-8}		
T_M (tiempo de uso)	20 años (EN ISO 13849)		
Clase de protección láser	Clase de láser 1 (según IEC 60825-1 y CDRH 21 CFR 1040.10 y 1040.11; quedan exceptuadas las divergencias que dimanan de Laser Notice No. 50, del 24.06.2007)		
Grado de protección	IP 65 (EN 60529)		
Clase de protección S300 Medium Range	II (EN 50178)		
Clase de protección S300 Long Range	III (EN 50178 y EN 60950)		
Temperatura ambiente de servicio	–10 °C		+50 °C
Margen de temperatura de almacenamiento	–25 °C –25 °C		+50 °C +70 °C (≤24 h)
Humedad (teniendo en cuenta la temperatura ambiente de servicio)	EN 61496-1, apartado 5.1.2 y 5.4.2, así como CLC/TS 61496-3, apartado 5.4.2		
Vibraciones	EN 61496-1 y CLC/TS 61496-3		
Margen de frecuencia	10 Hz		150 Hz
Amplitud	0,35 mm o 5 g		
Resistencia contra choques	EN 61496-1, apartado 5.1 y 5.4.4, así como CLC/TS 61496-3, apartado 5.4.4		
Choque aislado	15 g, 11 ms		
Choque permanente	10 g, 16 ms		

[21)] Para obtener informaciones detalladas sobre el diseño de seguridad de su máquina/instalación, póngase en contacto con la filial SICK competente en su zona.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Emisor	Diodo láser pulsante		
Longitud de onda	895 nm	905 nm	915 nm
Divergencia del haz colimado (ángulo completo)		14 mrad	
Duración de impulso			5,5 ns
Potencia media de salida			3,42 mW
Tamaño de la zona luminosa del elemento óptico		8 mm	
Tamaño de la zona luminosa con un alcance de 2,0 m		28 mm	
Caja			
Material	Fundición inyectada de aluminio		
Color	RAL 1021 (amarillo colza)		
Elemento óptico			
Material	Policarbonato		
Superficie	Cara exterior revestida a prueba de rasguños		
Conector del sistema	Protegido contra descargas electrostáticas		
Material	Fundición inyectada de aluminio		
Color	RAL 9005 (negro)		
Dimensiones S300[22)]			
Altura			152 mm
Anchura			102 mm
Profundidad			105 mm
Peso total (sin cables de conexión)		1,2 kg	

[22)] Sin que los tornillos de fijación ni los racores de cable sobresalgan estando montado el conector del sistema.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Datos funcionales			
Resolución del S300 Medium Range	30, 40, 50, 70 mm		
Campo de protección del S300 Medium Range			
Con resolución de 30 mm			1,25 m
Con resolución de 40 mm			1,60 m
Con resolución de 50 mm			2,00 m
Con resolución de 70 mm			2,00 m
Resolución del S300 Long Range	30, 40, 50, 70, 150 mm		
Campo de protección del S300 Long Range			
Con resolución de 30 mm			1,25 m
Con resolución de 40 mm			1,60 m
Con resolución de 50 mm			2,10 m
Con resolución de 70 mm			3,00 m
Con resolución de 150 mm			3,00 m
Ángulo de exploración			270°
Reflectancia	1,8%		Varios 1000% (reflectores[23])
Resolución angular		0,5°	
Complemento general necesario del campo de protección			100 mm
Complemento con retrorreflectores al plano de exploración con una distancia menor que 1 m al límite del campo de protección			200 mm
Error de medición al dar salida a datos vía RS-422 (S300 Medium Range hasta 2 m en el rango de reflectancia especificado)			
Error sistemático		±20 mm	
Error estadístico incl. sistemático			
Con 1 σ		±28 mm	
Con 2 σ		±36 mm	
Con 3 σ		±44 mm	
Con 4 σ		±52 mm	
Con 5 σ		±60 mm	

[23] Corresponde a Diamond Grade 3000X™ (aprox. 1250 cd/lx × m²).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Error de medición al dar salida a datos vía RS-422 (S300 Long Range hasta 3 m en el rango de reflectancia especificado)			
Error sistemático		±20 mm	
Error estadístico incl. sistemático			
Con 1 σ		±29 mm	
Con 2 σ		±38 mm	
Con 3 σ		±47 mm	
Con 4 σ		±56 mm	
Con 5 σ		±65 mm	
Planicidad del campo de exploración con 2 m			±50 mm
Distancia del eje de giro del espejo (origen de las coordenadas X e Y) al lado posterior del equipo		55 mm	
Distancia entre el centro del plano de exploración y el borde inferior de la carcasa		116 mm	
Campo de aviso[24)]		8 m	
Margen de medida telemétrico			30 m
Número de evaluaciones múltiples (configurable con CDS)	2		16
Tiempo de encendido			
De un equipo configurado		15 s	
Cuando se carga la configuración desde el conector del sistema			25 s
Rearme temporizado (configurable)	2 s		60 s
Tiempo básico de respuesta	80 ms		

[24)] La capacidad de detección del campo de aviso varía en función de la reflectancia de los objetos que se detecten (ver apartado 12.1 en la página 121).

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Datos eléctricos			
Tensión de alimentación (SELV)[25)26)]	16,8 V	24 V	30 V
Ondulación residual admisible[27)]			±5 %
Corriente de arranque[28)]			2 A
Intensidad de servicio sin carga de la salida[29)]		0,25 A	0,33 A
Intensidad de servicio con máx. carga de la salida[29)]			1,7 A
Consumo de potencia sin carga de la salida[29)]		6 W	8 W
Consumo de potencia con máx. carga de la salida[29)]			41 W
Consumo de potencia en los modos standby o de estacionamiento sin carga de la salida[29)]		6 W	8 W
Conexión eléctrica	Conector del sistema con conexiones por terminales de tornillo		
Datos técnicos terminal de tornillo TF			
Sección de hilo rígido	0,3 mm²		1,6 mm²
Sección de hilo flexible[30)]	0,3 mm²		1,6 mm²
American Wire Gauge (AWG)	22		14
Longitud desnuda de los hilos		5 mm	
Par de apriete de los tornillos			0,5 Nm
Datos técnicos terminal de tornillo			
Sección de hilo rígido	0,14 mm²		1,5 mm²
Sección de hilo flexible[31)]	0,14 mm²		1,0 mm²
American Wire Gauge (AWG)	26		16
Longitud desnuda de los hilos		5 mm	
Par de apriete de los tornillos	0,22 Nm		0,3 Nm
Longitud de cable con tolerancia de la fuente de alimentación ±10 %			
Con una sección del conductor de 1 mm²			50 m
Con una sección del conductor de 0,5 mm²			25 m
Con una sección del conductor de 0,25 mm²			12 m

25) Funcionamiento solo en una red protegida contra cortocircuitos con máx. 8 A.
26) Para cumplir los requerimientos de las normas relacionadas con el producto (p.ej. EN 61496-1), la alimentación externa de los equipos (SELV) debe poder soportar, entre otras cosas, un corte breve de la red eléctrica durante 20 ms. Las fuentes de alimentación según EN 60204-1 cumplen este requisito. A través de SICK se pueden adquirir en calidad de accesorios las fuentes de alimentación apropiadas.
27) El nivel de tensión absoluto no debe descender por debajo de la tensión mínima especificada.
28) No se tienen en cuenta las corrientes de carga de los condensadores de entrada.
29) Con una tensión de alimentación característica de 24 V.
30) No se necesitan punteras de cable.
31) No se necesitan punteras de cable.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Longitud de cable con tolerancia de la fuente de alimentación ±5 %			
Con una sección del conductor de 1 mm²			60 m
Con una sección del conductor de 0,5 mm²			30 m
Con una sección del conductor de 0,25 mm²			15 m
Longitud de cable con tolerancia de la fuente de alimentación ±1 %			
Con una sección del conductor de 1 mm²			70 m
Con una sección del conductor de 0,5 mm²			35 m
Con una sección del conductor de 0,25 mm²			17 m
UNI-I/O1 y UNI-I/O2			
Resistencia de entrada en nivel lógico alto (HIGH)		2 kΩ	
Tensión para nivel lógico alto (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Tensión para nivel lógico bajo (LOW)	–3 V	0 V	5 V
Capacitancia de entrada		15 nF	
Intensidad de entrada estática	6 mA		15 mA
En la utilización par reset			
Tiempo de accionamiento del aparato de mando y señalización	200 ms		
En la utilización para EDM			
Tiempo de caída de los contactores admisible			300 ms
Tiempo de bajada de los contactores admisible			300 ms
UNI-I/O3, UNI-I/O4 y UNI-I/O5			
Tensión de corte nivel lógico alto (HIGH) a 200 mA	U_V – 3,3 V		U_V
Fuente de corriente conmutada		100 mA	200 mA
Limitación de corriente (tras 5 ms a 25 °C)	600 mA		920 mA
Tiempo de retardo de la conexión		1,4 ms	2 ms
Tiempo de retardo de la desconexión		0,7 ms	2 ms
Tiempo de respuesta del UNI-I/O3, UNI-I/O4 y UNI-I/O5 con configuración para salida campo de aviso	Equivale al tiempo de respuesta resultante de las OSSDs más el 50 ms		
Entrada modo standby			
Resistencia de entrada en nivel lógico alto (HIGH)		2 kΩ	
Tensión para nivel lógico alto (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Tensión para nivel lógico bajo (LOW)	–3 V	0 V	5 V
Capacitancia de entrada		15 nF	
Intensidad de entrada estática	6 mA		15 mA

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Activación modo standby			80 ms
Desactivación modo standby	200 ms		250 ms
Entradas de control estáticas			
Resistencia de entrada en nivel lógico alto (HIGH)		2 kΩ	
Tensión para nivel lógico alto (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Tensión para nivel lógico bajo (LOW)	–3 V	0 V	5 V
Capacitancia de entrada		15 nF	
Intensidad de entrada estática	6 mA		15 mA
Frecuencia de entrada (máx. secuencia de maniobras o frecuencia)	$1/t_{UFVz}$ + la mitad del tiempo básico de respuesta (t_{UFVz} = Tiempo ajustado para anticipar el momento de conmutación)		
Entradas de control dinámicas			
Resistencia de entrada en nivel lógico alto (HIGH)		2 kΩ	
Tensión para nivel lógico alto (HIGH)	11 V	24 V	30 V
Tensión para nivel lógico bajo (LOW)	–3 V	0 V	5 V
Capacitancia de entrada		1 nF	
Intensidad de entrada estática	6 mA		15 mA
Grado de exploración (Ti/T)		0,5	
Frecuencia de entrada			100 kHz
Alimentación para codificadores incrementales			
24 V salida de tensión	U_V – 3 V		U_V
Carga de corriente por codificador incremental		50 mA	100 mA
Margen de velocidad evaluable			
Avance	De +10 cm/s a +2000 cm/s		
Retroceso	De –10 cm/s a –2000 cm/s		
Tolerancia de la velocidad con la misma información de la dirección			45 %
Tiempo de tolerancia para rebases de velocidad con la misma información de la dirección por parte de los codificadores incrementales			
Con < 30 cm/s			60 s
Con ≥ 30 cm/s			20 s
Tiempo de tolerancia para información diferente de la dirección o fallo de la señal de un codificador incremental			
Con > 10 cm/s			0,4 s

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

	Mínimo	Típico	Máximo
Codificadores incrementales evaluables			
Tipo	Codificador giratorio bicanal con desfase de 90°		
Grado de protección	IP 54		
Tensión de alimentación	U_V – 3 V		U_V
Salidas necesarias de los codificadores incrementales	En contrafase (push/pull)		
Frecuencia de impulsos			100 kHz
Número de impulsos por cm	50		
Longitud del cable (blindado)			10 m
OSSDs			
Pareja de salidas de conmutación del dispositivo	2 semiconductores PNP, a prueba de cortocircuitos[32], con supervisión de derivación		
Estado seguro en caso de error	Al menos una OSSD está en la posición DESCONECTADO.		
Tensión de corte nivel lógico alto (HIGH) a 250 mA	U_V – 2,7 V		U_V
Tensión de corte nivel lógico bajo (LOW) S300 Medium Range	0 V	0 V	3,5 V
Tensión de corte nivel lógico bajo (LOW) S300 Long Range	0 V	0 V	2,0 V
Fuente de corriente conmutada[33]	6 mA		0,25 A
Corriente de fuga[34]			250 µA
Inductancia de carga			2,2 H
Capacidad de carga			2,2 µF a 50 Ω
Secuencia de maniobra (sin conmutación)			5 1/s
Resistividad admisible[35]			2,5 Ω
Anchura de pulso de test[36]		230 µs	300 µs
Frecuencia de test		120 ms	
Tiempo de conmutación de las OSSDs de rojo a verde		120 ms	
Asincronía al conectar las OSSDs entre OSSD2 y OSSD1			2 ms

[32] Válido para tensiones entre U_V y 0 V.
[33] Durante un breve intervalo (≤ 100 ms) se admiten corrientes de carga hasta 500 mA.
[34] En caso de error (interrupción del cable de 0 V) fluye como máximo la corriente de fuga en el cable OSSD. El elemento de control conectado en serie debe detectar este estado como nivel lógico bajo (LOW). Un FPLC (controlador lógico programable de seguridad) debe detectar este estado.
[35] Limitar a este valor la resistividad de cada hilo con respecto al elemento conectado en serie, con el fin de que se detecte con seguridad una derivación entre las salidas. (Observe además la EN 60 204-1.)
[36] Las salidas se prueban siempre cíclicamente en estado activo (breve conmutación nivel lógico bajo (LOW)). Al seleccionar los elementos de control conectados en serie hay que asegurarse de que los pulsos de test no causen una desconexión.

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

	Mínimo	Típico	Máximo
Interface de configuración y diagnóstico			
Protocolo de comunicación	RS-232 (propietario)		
Velocidad de transmisión	38400 Baud		
Longitud del cable con 38400 Baud y cables de 0,25 mm²			15 m
Desacoplamiento galvánico	No		
Salida TxD nivel lógico alto (HIGH)	5 V		15 V
Salida TxD nivel lógico bajo (LOW)	–15 V		–5 V
Margen de tensión RxD	–15 V		15 V
Umbral de conmutación RxD nivel lógico bajo (LOW)	–15 V		0,4 V
Umbral de conmutación RxD nivel lógico alto (HIGH)	2,4 V		15 V
Corriente de cortocircuito en TxD	–60 mA		60 mA
Nivel de tensión máx. en RxD	–15 V		15 V
Nivel de tensión máx. en TxD	–11 V		11 V

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

	Mínimo	Típico	Máximo
Interface de datos			
Protocolo de comunicación	RS-422 (propietario)		
Velocidad de transmisión (seleccionable)	9600 Baud 19 200 Baud 38 400 Baud 115,2 kBaud 125 kBaud 230,4 kBaud 250 kBaud 460,8 kBaud 500 kBaud		
Longitud del cable con 500 kBaud y cables de 0,25 mm²			100 m
Desacoplamiento galvánico S300 Medium Range S300 Long Range	 Sí No		
Tensión de salida diferencial en el emisor (entre TxD+ y TxD–) con carga de 50 Ω	±2 V		±5 V
Umbral de entrada diferencial en el receptor (entre RxD+ y RxD–)	±0,2 V		
Corriente de cortocircuito en TxD+, TxD–	–250 mA		250 mA
Nivel de tensión máx. en TxD+, TxD–	–30 V		30 V
Nivel de tensión máx. en RxD+, RxD–	–30 V		30 V
Resistencia terminadora	115 Ω	120 Ω	125 Ω
Tipo de cable a conectar	Pares trenzados (Twisted Pair) con pantalla de cobre		
Impedancia característica del cable a conectar	80 Ω	100 Ω	115 Ω
Sección del conductor del cable a conectar			0,25 mm²
EFI - comunicación segura entre equipos SICK			
Longitud del cable con 500 kBaud y cables de 0,22 mm²			50 m
Desacoplamiento galvánico S300 Medium Range S300 Long Range	 Sí No		
Tipo de cable a conectar	Pares trenzados con pantalla de cobre		
Impedancia característica del cable a conectar	108 Ω	120 Ω	132 Ω
Sección del conductor del cable a conectar			0,22 mm²

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

12.5 Informaciones de estados y comandos de control EFI

Cuando se usa EFI para conectar equipos, a través de EFI se intercambian informaciones de estados y comandos de control. Tab. 36 y Tab. 37 muestran las informaciones de estado que se pueden consultar y los posibles comandos de control del S300.

Indicaciones

- Los datos entre corchetes corresponden a la denominación en el CDS o en el Flexi Soft Designer, respectivamente.
- Cuando los equipos funcionan en el modo de compatibilidad, las informaciones de estado EFI y comandos de control EFI están disponibles con limitaciones.

Tab. 36: Informaciones de estados del S300 (datos del S300)

Información de estado	Significado/Efecto
OSSD on [OSSD]	• 1 lógico, cuando la OSSD interna del S300 está en posición CONECTADO (verde) • 0 lógico, cuando la OSSD del S300 está en posición DESCONECTADO (rojo)
Bit del campo de aviso [CA]	• 1 lógico, cuando ambos campos de aviso del S300 están libres • 0 lógico, cuando uno de los campos de aviso S300 ha sido violado
Suciedad [Weak]	• 1 lógico con elemento óptico sucio
Reset necesario [Res. Req]	• 1 lógico, con Reset necesario
Pulsador de reset pulsada [Res. Pressed]	• 1 lógico, con pulsador de reset presionado en el S300
Error E/S [I/O Error]	• 0 lógico, cuando en el S300 no hay ningún error • 1 lógico, cuando en el S300 hay un error
Entrada de control A1 [In A1]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control A1 es en nivel lógico alto (HIGH) **Indicación:** Las entradas de control del S300 sirven para conmutar los casos de supervisión del S300.
Entrada de control A2 [In A2]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control A2 es en nivel lógico alto (HIGH)
Entrada de control B1 [In B1]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control B1 es en nivel lógico alto (HIGH)
Entrada de control B2 [In B2]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control B2 es en nivel lógico alto (HIGH)
Entrada de control C1 [In C1]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control C1 es en nivel lógico alto (HIGH)
Entrada de control C2 [In C2]	• 1 lógico, cuando la conexión de la entrada de control C2 es en nivel lógico alto (HIGH)
Campo de protección [CP]	• 1 lógico, cuando el campo de protección está libre
Campo de aviso 1 [CA1]	• 1 lógico, cuando el campo de aviso activo asignado está libre
Campo de aviso 2 [CA2]	• 1 lógico, cuando el campo de aviso activo asignado está libre

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Información de estado	Significado/Efecto
Velocidad válida[37)]	• 1 lógico si una velocidad válida está en las entradas de codificadores incrementales • 0 lógico, si una velocidad no válida está en las entradas de codificadores incrementales
Velocidad[37)]	• 12 bits para transferir la velocidad 100000110000 = –2000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2000 cm/s

[37)] No en el modo de compatibilidad.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Tab. 37: Opciones de control en el S300 (datos sobre el S300)

Opciones de control	Significado/Efecto
Información de entrada estática A1 [In A1]	• 1 lógico, estimula entrada de control A1 del S300
Información de entrada estática A2 [In A2]	• 1 lógico, estimula entrada de control A2 del S300
Información de entrada estática B1 [In B1]	• 1 lógico, estimula entrada de control B1 del S300
Información de entrada estática B2 [In B2]	• 1 lógico, estimula entrada de control B2 del S300
Información de entrada estática C1 [In C1]	• 1 lógico, estimula entrada de control C1 del S300
Información de entrada estática C2 [In C2]	• 1 lógico, estimula entrada de control C2 del S300
Información de entrada estática D1 [In D1][38)]	• 1 lógico, estimula entrada de control D1 del S300
Información de entrada estática D2 [In D2][38)]	• 1 lógico, estimula entrada de control D2 del S300
Información de entrada estática E1 [In E1][38)]	• 1 lógico, estimula entrada de control E1 del S300
Información de entrada estática E2 [In E2][38)]	• 1 lógico, estimula entrada de control E2 del S300
Stand-by[38)]	• 1 lógico, estimula estado operativo standby -(individualmente para host y guest)
Velocidad válida[38)]	• 1 lógico, velocidad válida está en las entradas de codificadores incrementales • 0 lógico, velocidad no válida está en las entradas de codificadores incrementales
Velocidad[38)]	• 12 bits para transferir la velocidad 100000110000 = –2000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2000 cm/s
Error E/S [I/O Error]	• 0 lógico, cuando en el equipo asociado no hay ningún error • 1 lógico, cuando en el equipo asociado hay un error

[38)] No en el modo de compatibilidad.

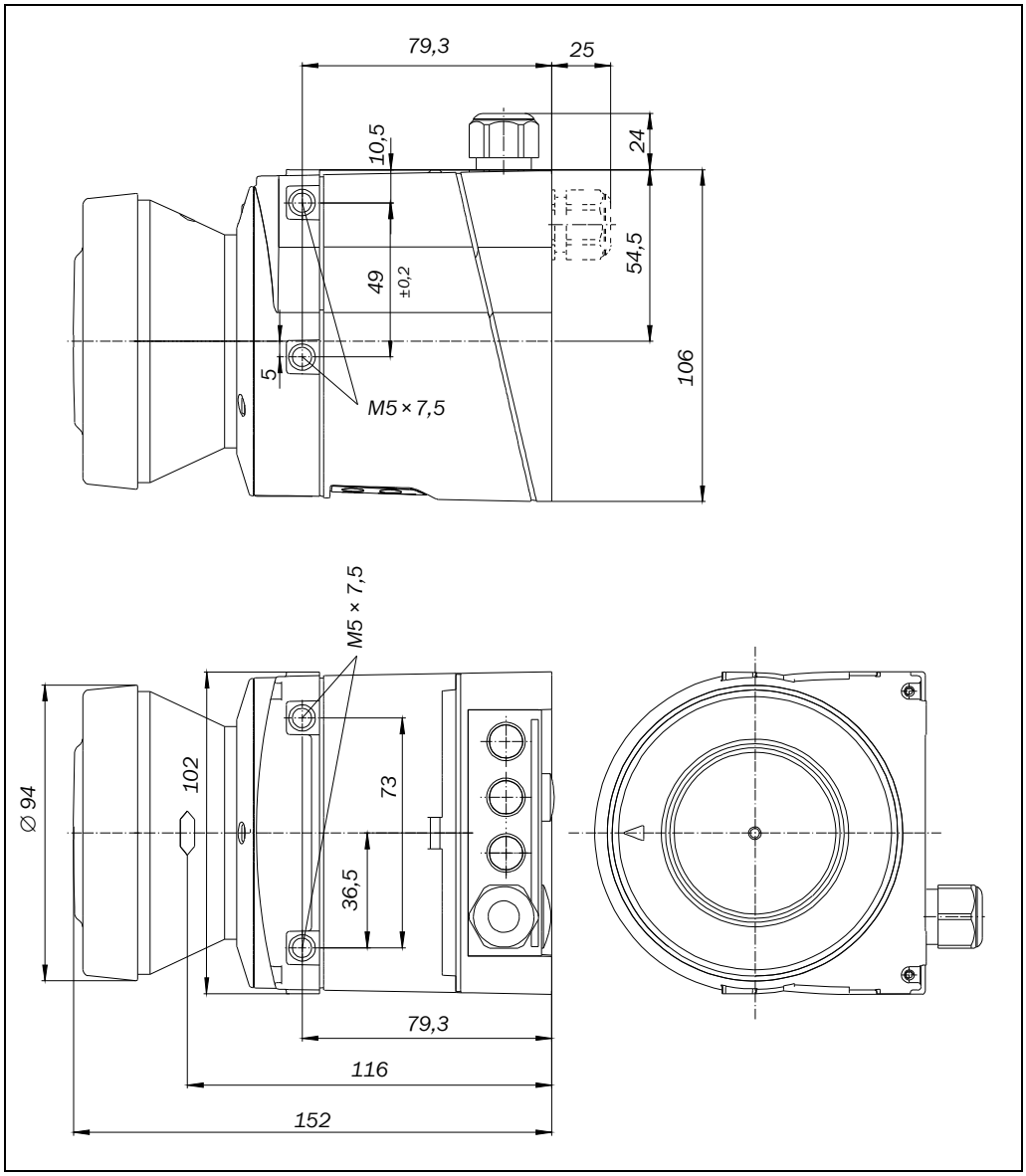
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

12.6 Croquis de dimensiones

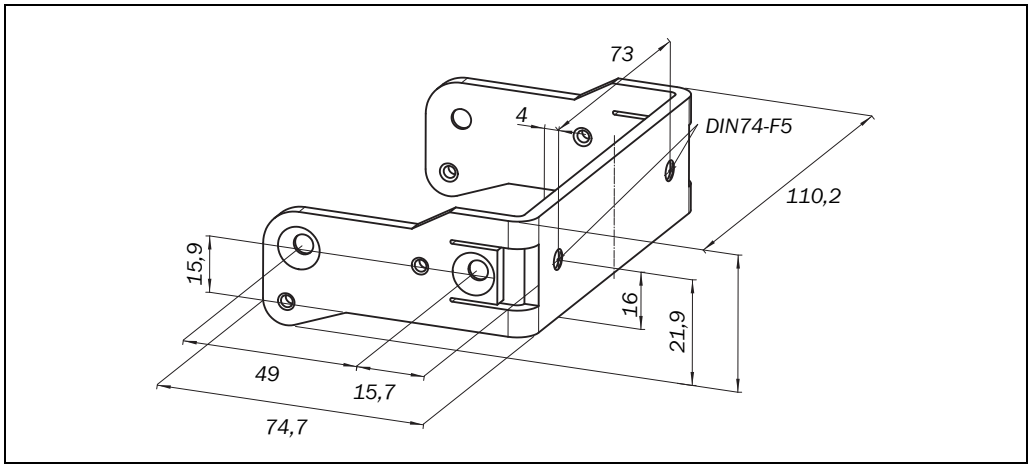
12.6.1 S300

Fig. 83: Croquis de dimensiones S300 (mm)



12.6.2 Escuadras de fijación

Fig. 84: Croquis de dimensiones, escuadras de fijación 1a (mm)



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 85: Croquis de dimensiones, escuadras de fijación 1b (mm)

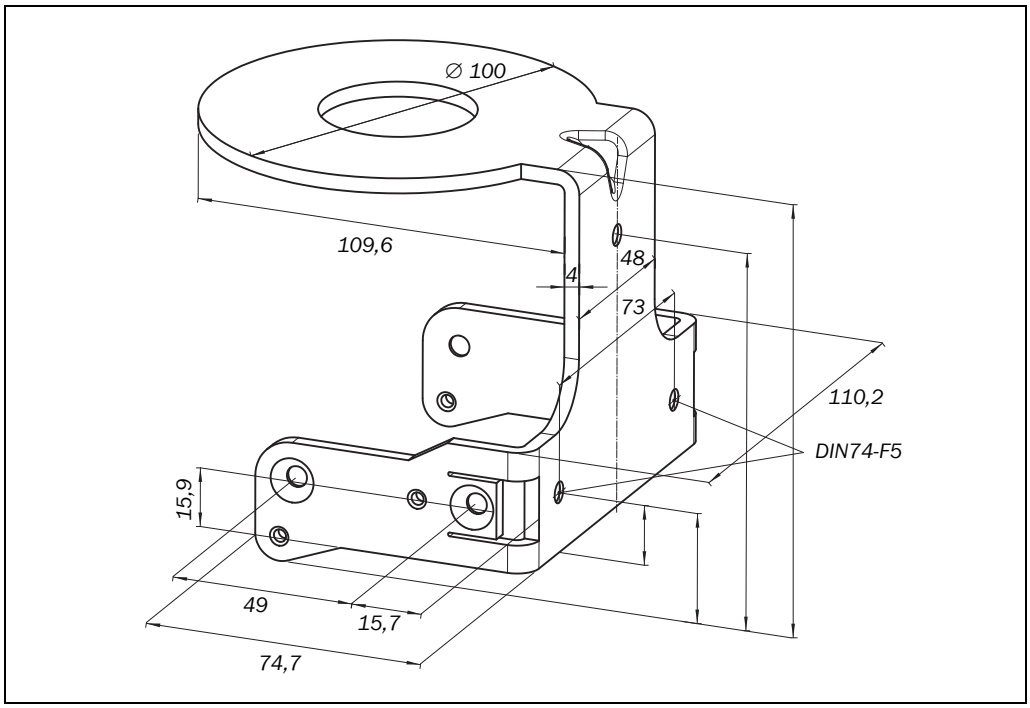
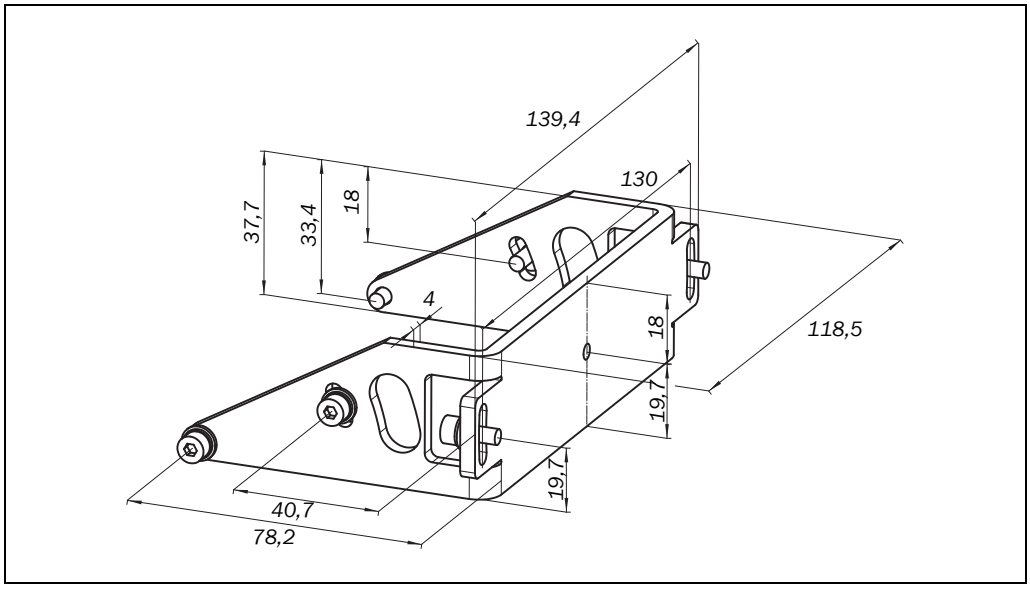
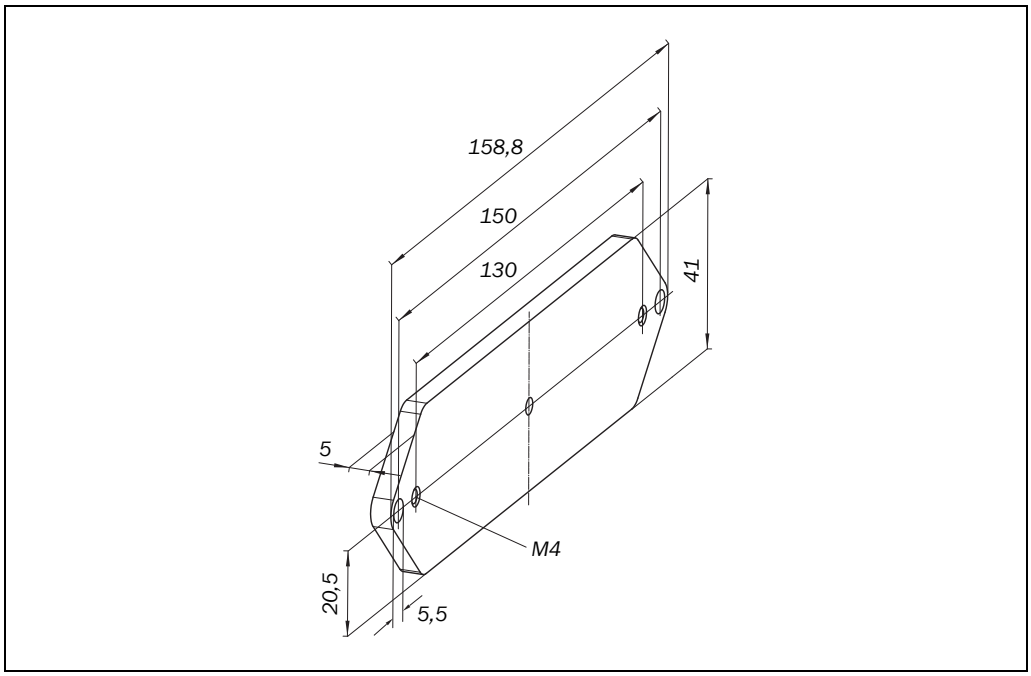


Fig. 86: Croquis de dimensiones, escuadra de fijación 2 (mm)



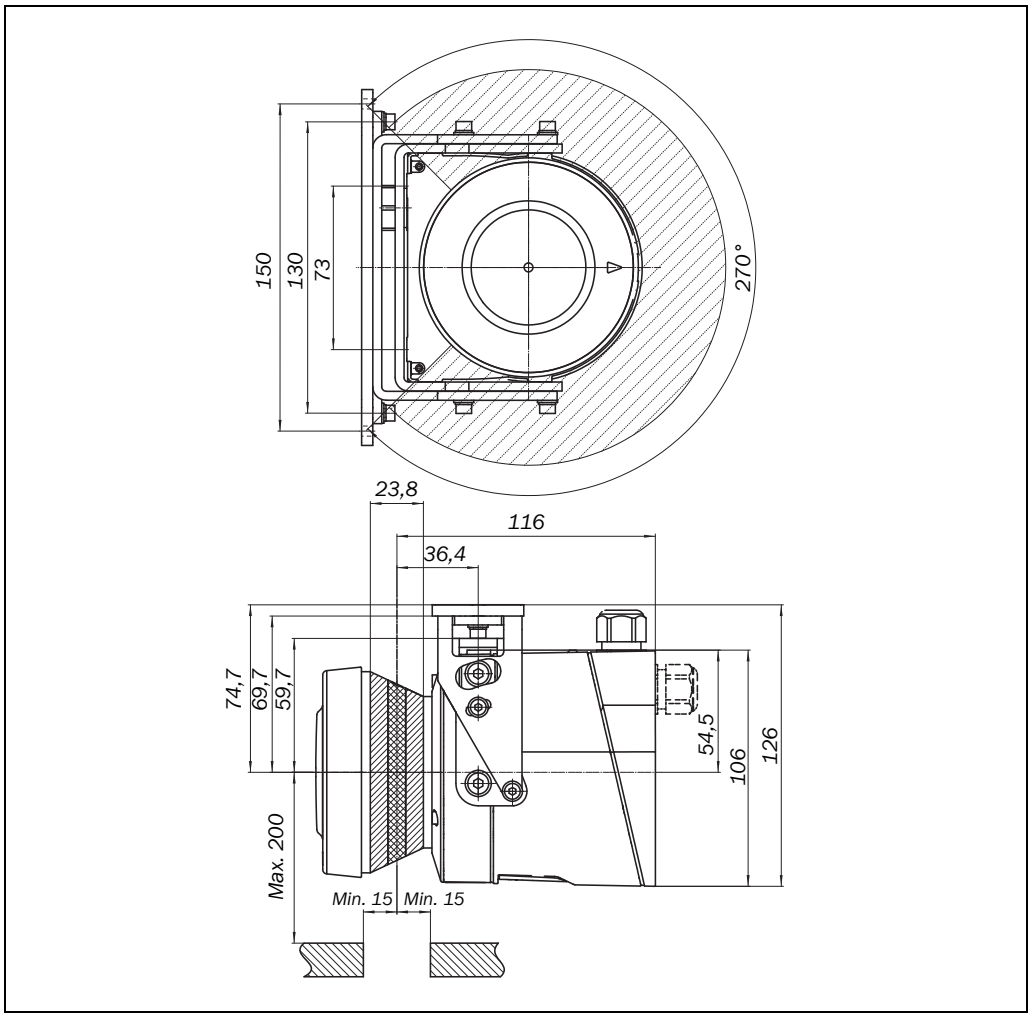
© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 87: Croquis de dimensiones, escuadra de fijación 3 (mm)



12.6.3 Origen del plano de exploración

Fig. 88: Croquis de dimensiones, origen del plano de exploración con escuadra de fijación 1a, 2 y 3 (mm)



© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

13 Datos para el pedido

13.1 Suministro S300

- escáner láser de seguridad
- instrucciones de servicio y CDS (Configuration & Diagnostic Software) en CD-ROM
- placa adhesiva **Indicaciones para la comprobación diaria**

Indicación El conector del sistema no está incluido en el suministro.

Pueden pedirse conectores del sistema sin cable y conectores del sistema preconfeccionados a SICK AG (ver apartado 13.3.2 “Conector del sistema S300” en la página 142). Para obtener informaciones más detalladas, ver apartado 6.2 “Conectores del sistema no confeccionados”, página 86 y apartado 6.3 “Conectores del sistema preconfeccionados”, página 88.

13.2 Sistemas disponibles

Tab. 38: Números de referencia de los sistemas

Tipo de equipo	Artículo	Número de referencia del artículo
S30B-2011BA	S300 Standard, Medium Range (alcance de 2 m)	1026820
S30B-2011CA	S300 Advanced, Medium Range (alcance de 2 m)	1026821
S30B-2011DA	S300 Professional, Medium Range (alcance de 2 m)	1026822
S30B-2011GB	S300 Expert, Medium Range (alcance de 2 m)	1050193
S30B-3011BA	S300 Standard, Long Range (alcance de 3 m)	1056427
S30B-3011CA	S300 Advanced, Long Range (alcance de 3 m)	1056428
S30B-3011DA	S300 Professional, Long Range (alcance de 3 m)	1056429
S30B-3011GB	S300 Expert, Long Range (alcance de 3 m)	1057641

13.3 Accesorios/piezas de recambio

13.3.1 Escuadras de fijación

Tab. 39: Números de referencia de las escuadras de fijación

Escuadra de fijación	Descripción	Número de referencia del artículo
1a	Escuadra de montaje para el montaje directo hacia atrás en pared o máquina	2034324
1b	Escuadra de montaje para el montaje directo hacia atrás en pared o máquina, con protección del elemento óptico	2034325
2	Escuadra de montaje sólo junto con la escuadra de montaje 1a o 1b. Ajuste posible del eje transversal	2039302
3	Placa de fijación sólo junto con la escuadra de montaje 2. Ajuste posible del eje longitudinal	2039303

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

13.3.2 Conector del sistema S300

Tab. 40: Números de referencia de los conectores del sistema S300

Conector del sistema	Dotación	Descripción	Número de referencia del artículo
SX0B-A0000G	Un racor de cable M16 y un tapón M12, lado trasero	Sin cable	2032807
SX0B-B1105G		Preconfeccionado, cable de 5 m de longitud, 11 hilos	2032859
SX0B-B1110G		Preconfeccionado, cable de 10 m de longitud, 11 hilos	2032860
SX0B-B1114G		Preconfeccionado, cable de 14 m de longitud, 11 hilos	2047875
SX0B-B1120G		Preconfeccionado, cable de 20 m de longitud, 11 hilos	2032861
SX0B-A0000J	Un racor M16, tres tapones M12, lado posterior, y 2 racores M12 a prueba de CEM, sueltos	Sin cable	2032856
SX0B-B1105J		Preconfeccionado, cable de 5 m de longitud, 11 hilos	2032857
SX0B-B1110J		Preconfeccionado, cable de 10 m de longitud, 11 hilos	2032858
SX0B-B1505G	Un racor de cable M16 y un tapón M12, lado trasero	Preconfeccionado, cable de 5 m de longitud, 15 hilos	2034264
SX0B-B1510G		Preconfeccionado, cable de 10 m de longitud, 15 hilos	2034265

13.3.3 Cables de servicio

Tab. 41: Números de referencia de los cables de servicio

Artículo	Descripción	Número de referencia del artículo
Cable de servicio de 2 m	Para conectar el conector de configuración con el puerto serie del PC M8 × 4 polos/D-Sub 9 polos, aprox. 2 m	6021195
Cable de servicio de 10 m	Para conectar el conector de configuración con el puerto serie del PC M8 × 4 polos/D-Sub 9 polos, aprox. 10 m	2027649
Cable de servicio USB 2 m	Para conectar el conector de configuración con el puerto USB del PC M8 × 4 polos/conector USB-A, aprox. 2 m	6034574
Cable de servicio USB 10 m	Para conectar el conector de configuración con el puerto USB del PC M8 × 4 polos/conector USB-A, aprox. 10 m	6034575
Adaptador USB/RS-232	Conector macho USB-A en conector hembra D-Sub, 9 polos	6035396

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

13.3.4 Cables de conexión de autoconfección

Tab. 42: Números de referencia de los cables de conexión

Artículo	Número de referencia del artículo
15 polos, sección 0,56 mm² (AWG 20), por metros	6030795
Cable EFI, por metros (1 × 2 × 0,22 mm²)	6029448
Racor de cable con protección CEM M12 para enlaces EFI, diámetro admisible del cable 3–6,5 mm	5308757
Cable de conexión DeviceNet, PVC, diámetro del cable 12,2 mm, por metros	6030756
Cable de conexión DeviceNet, PVC, diámetro del cable 6,9 mm, por metros	6030921
Conector Interconnectron, utilizable para cable de conexión de DeviceNet de 6,9 mm (6030921).	6024742

13.3.5 Documentación

Tab. 43: Números de referencia de la documentación

Artículo	Número de referencia del artículo
Software CDS (Configuration & Diagnostic Software) en CD-ROM, incl. documentación online e instrucciones de servicio en todos los idiomas suministrables	2032314

13.3.6 Relé de seguridad/sistema de control de seguridad compacto

Tab. 44: Números de referencia de los relés de seguridad/del sistema de control de seguridad compacto

Artículo	Descripción	Número de referencia del artículo
UE10-2FG3	Relé de seguridad UE10-2FG3	1043916
UE12-2FG3	Relé de seguridad UE12-2FG3	1043918
UE10-3OS2	Relé de seguridad UE10-3OS con terminales de tornillo	6024917
UE10-3OS3	Relé de seguridad UE10-3OS con terminales extraíbles	6024918

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

13.3.7 Controladores de seguridad

Tab. 45: Números de referencia de los controladores de seguridad

Artículo	Descripción	Número de referencia del artículo
FX3-CPU000000	Unidad principal Flexi Soft CPU0 Terminales con muelles de doble piso	1043783
FX3-CPU130002	Unidad principal Flexi Soft CPU1 2 conexiones EFI Terminales con muelles de doble piso	1043784
FX3-XTIO84002	Unidad de expansión E/S Flexi Soft XTIO 8 entradas/4 salidas Terminales con muelles de doble piso	1044125
FX3-XTDI80002	Unidad de expansión de entradas Flexi Soft XTDI 8 entradas Terminales con muelles de doble piso	1044124
FX3-MPL000001	Conector del sistema Flexi Soft	1043700
UE410-MU3T5	Unidad principal Flexi Classic	6026136
UE410-XU3T5	Unidad de expansión E/S Flexi Classic	6032470
UE410-8DI3	Unidad de expansión de entradas Flexi Classic	6026139

13.3.8 Soluciones en red

Tab. 46: Números de referencia de los artículos soluciones en red

Artículo	Descripción	Número de referencia del artículo
UE4140	Pasarela EFI PROFIsafe	1029098
UE1140	Pasarela EFI PROFIBUS	1029099
UE1840	Pasarela EFI Ethernet TCP/IP	1029100
UE1940	Pasarela EFI CANopen	1040397
UE4740	Pasarela EFI PROFINET IO PROFIsafe	1046978
UE4155	Nodo de bus Profibus	1024057
UE4457	Controlador de seguridad remoto	1028307

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

13.3.9 Varios

Tab. 47: Números de referencia de los artículos varios

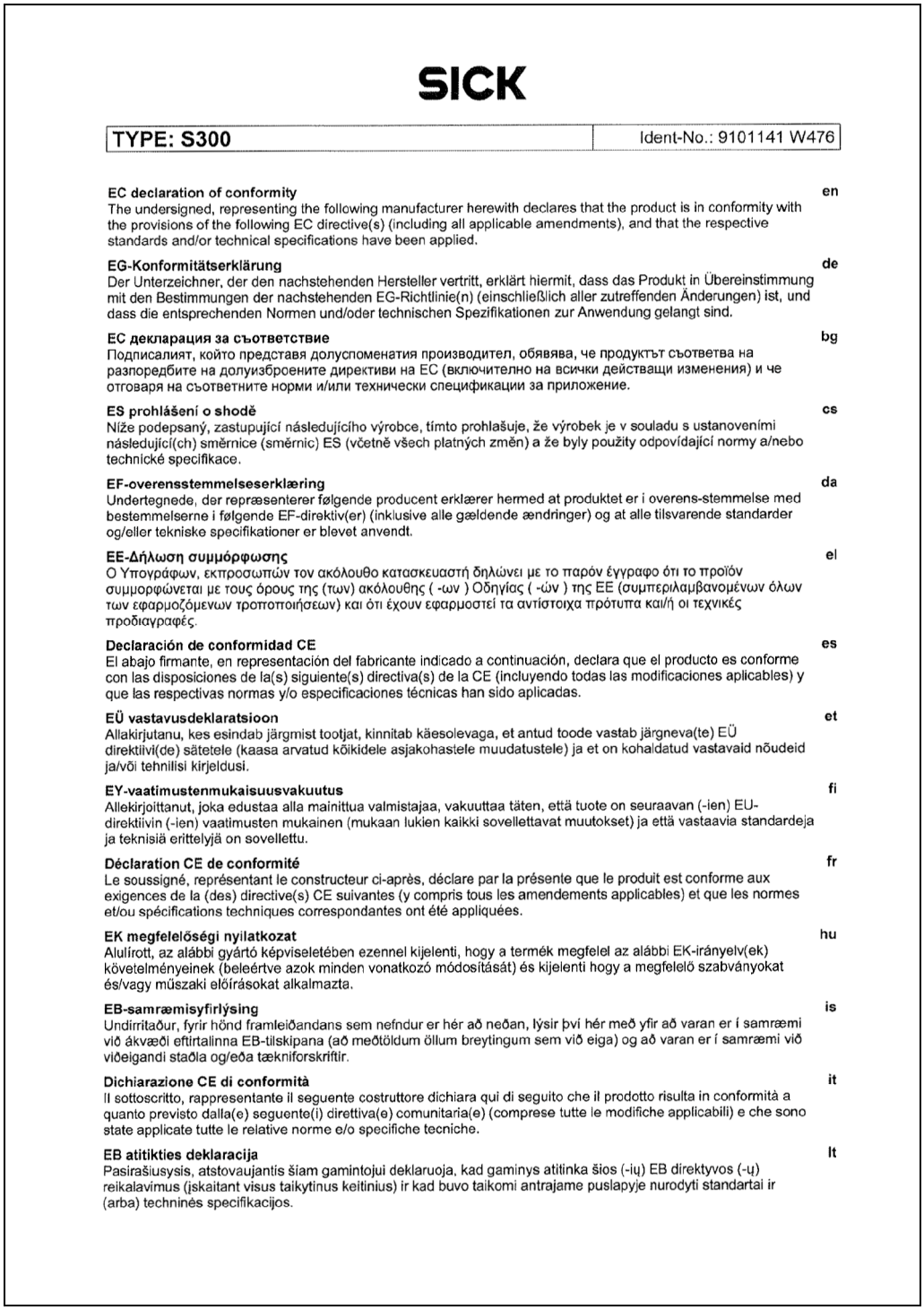
Artículo	Descripción	Número de referencia del artículo
Elemento óptico	Juego de piezas de recambio elemento óptico con junta y tornillos de recambio	2039248
Producto de limpieza para materiales sintéticos	Producto de limpieza y conservación de materiales sintéticos, antiestático	5600006
Paño para limpieza de opticas	Paño para limpiar el elemento óptico	4003353
Fuente de alimentación 2,1 A	Fuente de alimentación 24 V c.c., 2,1 A, 50 W	7028789
Fuente de alimentación 3,9 A	Fuente de alimentación 24 V c.c., 3,9 A, 95 W	7028790
LS70b	Scanfinder	6020756

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

14 Anexo

14.1 Declaración de conformidad CE

Fig. 89: Declaración de conformidad CE (página 1)



SICK

TYPE: S300	Ident-No.: 9101141 W476

EC declaration of conformity en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EG-Konformitätserklärung de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕС декларация за съответствие bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Fig. 90: Declaración de conformidad CE (página 2)

SICK

TYPE: S300	Ident-No.: 9101141 W476

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declaraţie de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificaţiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used: MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: **www.sick.com**

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2012-03-08
Date

ppa. Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

14.2 Lista de chequeo para el fabricante

SICK

Lista de chequeo para el fabricante/suministrador, para la instalación de equipos de protección con actuación sin contacto (ESPE)

Los siguientes datos deberán estar preparados, a más tardar, para la fecha en la que se realice la primera puesta en marcha. Esta lista incluye datos sobre los requerimientos que han de cumplir diversas aplicaciones. Lógicamente, sólo será necesario tener preparados los datos relativos a la aplicación concreta que el fabricante/suministrador ha de comprobar.

Esta lista de chequeo debe guardarse en lugar seguro o adjuntarse a la documentación de la máquina, con el fin de que pueda servir como referencia cuando se realicen comprobaciones en el futuro.

1. ¿Se han aplicado las prescripciones de seguridad basándose en las directivas/normas vigentes para la máquina? Sí ☐ No ☐
2. ¿Están enumeradas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas? Sí ☐ No ☐
3. ¿Tiene el equipo de protección las categorías de protección PL/SILCL y PFHd exigidas según EN ISO 13 849-1/EN 62 061 y el tipo según EN 61 496-1? Sí ☐ No ☐
4. ¿Se puede acceder o intervenir en la zona de peligro/el punto peligroso exclusivamente a través del campo de protección del ESPE? Sí ☐ No ☐
5. ¿Se han aplicado medidas que impidan o vigilen la permanencia desprotegida dentro del área de peligro cuando se asegure el área/lugar de peligro (detección de presencia mecánica), y están dichas medidas aseguradas de modo que no se pueda suprimirlas? Sí ☐ No ☐
6. ¿Se han aplicado medidas de protección mecánicas adicionales que impidan el acceso por debajo, por encima y por detrás, y están aseguradas dichas medidas contra cualquier manipulación? Sí ☐ No ☐
7. ¿Se ha medido el tiempo máximo necesario para que se pare la máquina/el tiempo total de parada, y se ha indicado y documentado (en la máquina y/o en la documentación de la misma)? Sí ☐ No ☐
8. ¿Se mantiene la distancia mínima necesaria entre el ESPE y el punto de peligro más próximo? Sí ☐ No ☐
9. ¿Están debidamente fijados los equipos ESPE y asegurados contra el desplazamiento después de haber realizado el ajuste? Sí ☐ No ☐
10. ¿Son eficaces las medidas de protección requeridas contra descargas eléctricas (clase de protección)? Sí ☐ No ☐
11. ¿Hay un aparato de mando y señalización para efectuar el reset del equipo de protección (ESPE) o, respectivamente, para rearmar la máquina, y está colocado siguiendo las prescripciones? Sí ☐ No ☐
12. ¿Están integradas las salidas del ESPE (OSSDs, interface AS-Interface Safety at Work) de acuerdo con la categoría PL/SILCL exigida según EN ISO 13 849-1/EN 62 061 y corresponde la integración a los esquemas de conexiones? Sí ☐ No ☐
13. ¿Se ha comprobado la función protectora de acuerdo con las indicaciones de comprobación incluidas en esta documentación? Sí ☐ No ☐
14. ¿Son efectivas las funciones de protección indicadas en todas las posiciones del selector de modos de operación? Sí ☐ No ☐
15. ¿Se supervisan los elementos de contacto que activa el ESPE, p. ej. contactores, válvulas, etc.? Sí ☐ No ☐
16. ¿Es efectivo el ESPE durante todo el tiempo que dura el estado peligroso? Sí ☐ No ☐
17. ¿Se detiene un estado peligroso (ya iniciado) al desconectar o desactivar el ESPE, así como al conmutar los modos de operación o al conmutar a otro dispositivo de protección? Sí ☐ No ☐
18. ¿Está colocado en lugar bien visible para el operador el rótulo indicador para que se realice la comprobación diaria? Sí ☐ No ☐

Esta lista de chequeo no suple la primera puesta en marcha ni la comprobación periódica a cargo de una persona cualificada.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

14.3 Glosario

AOPDDR Active opto-electronic protective device responsive to diffuse reflection = dispositivo de protección optoelectrónico activo sensible a la reflexión difusa (p. ej. S300, ver también CLC/TS 61496-3)

Bloqueo de rearme El bloqueo de rearme es un equipo de protección, que impide en determinadas situaciones el rearme de la máquina. Así ocurre, por ejemplo, después de que el sistema haya conmutado al detectar un estado peligroso de la máquina, después de cambiar el modo de operación o el modo de accionamiento de la máquina, o después de cambiar el equipo de control de arranque de la máquina.

Campo de aviso El campo de aviso es un campo que puede tener un radio de hasta 8 m (ver apartado 12.1 “Características” en la página 121). Con él se pueden controlar zonas mayores y activar funciones de conmutación simples (funciones de aviso, por ejemplo). El campo de aviso no se puede utilizar para tareas de protección de personas.

Campo de protección El campo de protección protege la zona peligrosa de una máquina o de un vehículo. En cuanto el escáner láser de seguridad percibe un objeto dentro del campo de protección conmute las OSSDs a la posición DESCONECTADO, originando con ello la desconexión de la máquina o la parada del vehículo.

Caso de supervisión A un caso de supervisión se le asigna un registro de campo. A través de entradas de control se conmuta al caso de supervisión. De este modo, el S300 se puede adaptar al modo de operación de la máquina o instalación que está supervisando.

Chequeo externo de contactores (EDM) (External device monitoring) Un dispositivo que supervisa electrónicamente antes de los rearranques los relés o contactores activados por un equipo de protección.

Codificadores incrementales Un componente que genera impulsos eléctricos proporcionales a un movimiento. A partir de esos impulsos se pueden deducir varias magnitudes físicas como, p. ej., la velocidad o la dirección.

Conector del sistema Contiene la memoria de configuración y todas las conexiones eléctricas. Gracias a ello se puede sustituir fácilmente el S300. Cada vez que se realiza una nueva puesta en marcha se lee la configuración desde el conector del sistema; tras lo cual el S300 queda listo generalmente para el servicio.

E/S universal El S300 tiene cinco conexiones E/S universales. Esas conexiones pueden configurarse como entradas (p. ej. para standby, EDM o reset), o como salidas (p. ej. para error de equipo, suciedad o segundo campo de aviso).

EFI Enhanced function interface = comunicación segura entre equipos SICK

Elemento óptico Componente de plástico con ventana fotoemisora. Se suministran elementos ópticos de recambio.

Entrada de control: dinámica, estática A través de las entradas de control se conmutan los casos de supervisión. El S300 Advanced tiene una entrada de control de aplicación estática, el S300 Professional y el S300 Expert tienen dos entradas de control de aplicación estática o dinámica (para codificadores incrementales), así como una entrada de control estática opcional.

Estado seguro en caso de error Cuando la detección interna de errores descubre un error que impide el funcionamiento del componente de seguridad conforme a lo prescrito, el componente de seguridad de SICK adopta un estado seguro definido. El componente de seguridad permanece en ese estado hasta que se ha subsanado el error o la causa del error, respectivamente.

Los siguientes son, entre otros, casos de errores en los que el componente de seguridad adopta ese estado seguro:
- errores internos relevantes para la seguridad,
- condiciones de señal de entrada no válidas,
- pérdida de la tensión de alimentación,
- pérdida de la capacidad de detección garantizada.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Host/guest Dos escáneres láser de seguridad en una interconexión con EFI. Las señales de control para conmutar el caso de supervisión se aplican en las entradas del host. El guest está conectado con el host vía EFI, recibiendo del host la información de entrada para la conmutación local del caso de supervisión.

OSSD (Output signal switching device) La salida OSSD es la salida de aviso del S300. Esta salida está construida con semiconductores; periódicamente se comprueba que funciona perfectamente. El S300 tiene dos salidas OSSDs que operan paralelamente, las cuales deben ser evaluadas con dos canales por razones de seguridad.

Registro de campo Los campos de protección y de aviso forman lo que denominamos registro de campo.

Reflectancia Reflexión de luminancias. La reflectancia se mide mediante el denominado grado de reflectancia, definido como la relación existente entre la luminancia reflejada por una superficie en la dirección de medida y la luminancia de una superficie de color totalmente blanco mate (blanco estándar).

Resolución/ resolución del objeto Referiéndonos al tamaño de los objetos, es el tamaño mínimo que detecta el equipo de protección. Este tamaño mínimo está garantizado por el fabricante.

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

14.4 Índice de tablas

Tab. 1: Sinopsis de la eliminación de residuos por componentes....13
Tab. 2: Funciones de las variantes del S300....21
Tab. 3: Posibles aplicaciones de las variantes del S300....22
Tab. 4: Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad....27
Tab. 5: Interoperabilidad con escáneres láser de seguridad en el modo de compatibilidad....28
Tab. 6: Funciones de las variantes del S300 en el modo de compatibilidad....30
Tab. 7: Modo de compatibilidad necesario en caso de versiones del firmware diferentes del S300 en la interconexión con EFI con otros S300....31
Tab. 8: Modo de compatibilidad necesario con diferentes versiones de firmware del S300 en la interconexión con EFI con otros escáneres láser de seguridad....31
Tab. 9: Comparación de aplicación móvil y estacionaria....33
Tab. 10: Alcances máximos del campo de protección con diferentes resoluciones....34
Tab. 11: Valores característicos para el retardo de entrada necesario....38
Tab. 12: Nivel en las conexiones de las entradas de control con evaluación antivalente....38
Tab. 13: Tabla de la verdad con la evaluación 1 de n con dos parejas de entradas....39
Tab. 14: Respuesta del S300 en caso disfunción de los contactores....40
Tab. 15: Opciones para configurar las conexiones E/S universales como salidas....43
Tab. 16: Cantidad de registros de campo configurables según variante....44
Tab. 17: Cantidad de casos de supervisión según variante y aplicación....48
Tab. 18: Valores de verdad con la evaluación antivalente....50
Tab. 19: Tabla de la verdad con la evaluación 1 de n....51
Tab. 20: Evaluación múltiple recomendada....55
Tab. 21: Ventajas y desventajas de las variantes de montaje....62
Tab. 22: Ocupación de pines en el conector del sistema....84
Tab. 23: Uso de los racores suministrados....87
Tab. 24: Secciones de conductor recomendadas....88
Tab. 25: Ocupación de pines: conector del sistema preconfeccionado....89
Tab. 26: Ocupación de pines conector de configuración M8 × 4....89
Tab. 27: Display de 7 segmentos durante y después de la secuencia de conexión en la primera puesta en marcha....103
Tab. 28: Indicación de los pilotos señalizadores después de la secuencia de conexión....104
Tab. 29: Display de 7 segmentos durante y después de la secuencia de conexión en la nueva puesta en marcha....107
Tab. 30: Indicación de los pilotos señalizadores después de la secuencia de conexión....107
Tab. 31: Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores....113
Tab. 32: Indicaciones de error y de estado de los pilotos señalizadores en el modo de compatibilidad....114
Tab. 33: Indicadores de error y de estado del display de 7 segmentos....115

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Tab. 34: Complementos para la evaluación múltiple 122
Tab. 35: Hoja de datos S300 125
Tab. 36: Informaciones de estados del S300 (datos del S300) 135
Tab. 37: Opciones de control en el S300 (datos sobre el S300) 137
Tab. 38: Números de referencia de los sistemas 141
Tab. 39: Números de referencia de las escuadras de fijación 141
Tab. 40: Números de referencia de los conectores del sistema S300 142
Tab. 41: Números de referencia de los cables de servicio 142
Tab. 42: Números de referencia de los cables de conexión 143
Tab. 43: Números de referencia de la documentación 143
Tab. 44: Números de referencia de los relés de seguridad/del sistema de control de seguridad compacto 143
Tab. 45: Números de referencia de los controladores de seguridad 144
Tab. 46: Números de referencia de los artículos soluciones en red 144
Tab. 47: Números de referencia de los artículos varios 145

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

14.5 Índice de figuras e ilustraciones

Fig. 1: Principio de funcionamiento de la medición del tiempo de propagación de la luz con el S300 16
Fig. 2: Principio de funcionamiento de la rotación del S300 17
Fig. 3: Registro de campo con un campo de protección y dos campos de aviso 18
Fig. 4: S300 Remote con dos casos de supervisión en un AGV 19
Fig. 5: Componentes del equipo 19
Fig. 6: Alcances de los campos de protección 20
Fig. 7: Indicadores de estado del S300 24
Fig. 8: S300 en un controlador de seguridad Flexi Soft o en un otro S300 25
Fig. 9: Interconexiónes con EFI con dos escáneres láser de seguridad 26
Fig. 10: Interconexión con EFI con equipo sens:Control 26
Fig. 11: Interconexión con EFI con controlador de seguridad Flexi Soft 26
Fig. 12: Topologías de red EFI 27
Fig. 13: Cálculo de los pulsos por cm de trayecto 35
Fig. 14: Tolerancias permitidas en las entradas dinámicas 36
Fig. 15: Opciones para conmutar el caso de supervisión 37
Fig. 16: Representación esquemática del funcionamiento con bloqueo de rearme 41
Fig. 17: Ejemplo de configuración de las conexiones E/S universales del S300 43
Fig. 18: Crear registro de campo en el CDS 44
Fig. 19: Configuración del campo de protección y del campo de aviso 45
Fig. 20: Lectura del campo de protección 46
Fig. 21: Representación esquemática del contorno como referencia 47
Fig. 22: Contorno como referencia en el servicio en posición vertical 48
Fig. 23: Ejemplo por enrutado de velocidad en un AGV 53
Fig. 24: Ejemplo de circuito enrutado de velocidad 53
Fig. 25: Ejemplo de enrutado de velocidad en el Flexi Soft Designer 54
Fig. 26: Representación esquemática del conmutación del caso de supervisión 56
Fig. 27: Aplicación estacionaria horizontal 59
Fig. 28: Distancia mínima S 60
Fig. 29: Variantes de montaje del plano de exploración 61
Fig. 30: Relación entre la resolución y la colocación del campo de protección 62
Fig. 31: Protección de acceso 63
Fig. 32: Distancia mínima a la zona peligrosa 65
Fig. 33: Recorrido hasta detenerse 67
Fig. 34: Recorrido hasta detenerse en función de la velocidad del vehículo 68
Fig. 35: Complemento debido a la falta de distancia del vehículo al suelo 69
Fig. 36: Diagrama de la distancia del vehículo al suelo 69
Fig. 37: Altura de montaje 70
Fig. 38: Zonas desprotegidas 71
Fig. 39: Impedir zonas sin protección 71
Fig. 40: Ejemplo de montaje para la protección frontal y lateral en una dirección de marcha 72

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

Fig. 41: Ejemplo de montaje para la protección total en todas las direcciones de marcha ... 72
Fig. 42: Anticipación del momento de conmutación ... 73
Fig. 43: Ejemplo de anticipación del momento de conmutación ... 74
Fig. 44: Impedir la intrusión por debajo, por detrás y por arriba ... 75
Fig. 45: Montaje directo ... 76
Fig. 46: Montaje con escuadra de fijación 1a ... 77
Fig. 47: Montaje con la escuadra de fijación 1b incl. protección del elemento óptico ... 77
Fig. 48: Montaje con escuadra de fijación 2 ... 78
Fig. 49: Montaje con los equipos opuestos ... 79
Fig. 50: Montaje a distancia, paralelos ... 79
Fig. 51: Montaje en diagonal ... 79
Fig. 52: Montaje invertido, a distancia y paralelo ... 79
Fig. 53: Montaje de ambos S300 invertidos, a distancia y paralelos ... 80
Fig. 54: Montaje de un S300 invertido, a distancia y paralelo ... 80
Fig. 55: Regleta de terminales de tornillo del conector del sistema ... 83
Fig. 56: Esquema de conexion interface RS-422 ... 86
Fig. 57: Conector del sistema SX0B-A0000G para S300 Standard y S300 Advanced ... 87
Fig. 58: Conector del sistema SX0B-A0000J para S300 Professional y Expert ... 87
Fig. 59: Ocupación de pines conector de configuración M8 × 4 ... 89
Fig. 60: Asegurar zonas peligrosas con S300 Standard ... 90
Fig. 61: Protección de acceso con S300 Standard ... 90
Fig. 62: Asegurar zonas peligrosas con S300 Advanced ... 91
Fig. 63: Supervisión de vehículo con S300 Standard ... 91
Fig. 64: Supervisión de vehículo en función de la velocidad con S300 Professional ... 92
Fig. 65: Aplicación móvil con S300 Professional ... 92
Fig. 66: Aplicación móvil con S300 Professional y S300 Advanced ... 93
Fig. 67: Ejemplo de circuitos del bloqueo de rearme y del chequeo externo de contactores ... 94
Fig. 68: Ejemplo de circuito para conmutar campo de protección con una pareja de entradas estáticas ... 95
Fig. 69: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección con dos parejas de entradas estáticas ... 95
Fig. 70: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección con entradas estáticas y dinámicas ... 96
Fig. 71: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre dos S300 con entradas dinámicas y estáticas ... 97
Fig. 72: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre dos S300 con entradas estáticas ... 98
Fig. 73: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre un S3000 y un S300 con entradas estáticas y dinámicas ... 99
Fig. 74: Ejemplo de circuito para conmutar campos de protección entre S3000 y S3000 con ayuda de un controlador de seguridad Flexi Soft ... 100

 © SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Fig. 75: Conector de configuración ... 102
Fig. 76: Soltar los tornillos del elemento óptico ... 110
Fig. 77: Diagrama del alcance S300 Medium Range ... 121
Fig. 78: Diagrama del alcance S300 Long Range ... 121
Fig. 79: Diagrama de los impulsos de test en las OSSDs ... 123
Fig. 80: Test de tensión tras conectar las OSSDs ... 124
Fig. 81: Test de desconexión ... 124
Fig. 82: Test de tensión ... 124
Fig. 83: Croquis de dimensiones S300 (mm) ... 138
Fig. 84: Croquis de dimensiones, escuadras de fijación 1a (mm) ... 138
Fig. 85: Croquis de dimensiones, escuadras de fijación 1b (mm) ... 139
Fig. 86: Croquis de dimensiones, escuadra de fijación 2 (mm) ... 139
Fig. 87: Croquis de dimensiones, escuadra de fijación 3 (mm) ... 140
Fig. 88: Croquis de dimensiones, origen del plano de exploración con escuadra de fijación 1a, 2 y 3 (mm) ... 140
Fig. 89: Declaración de conformidad CE (página 1) ... 146
Fig. 90: Declaración de conformidad CE (página 2) ... 147

© SICK AG • Industrial Safety Systems • Alemania • Reservados todos los derechos

Sujeto a cambio sin previo aviso

8010951/XK33/2013-10-07 · RV/XX (2013-11) · A4 sw int41

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

SICK
Sensor Intelligence.